QK1
.F118
1880
v.63

FLORA

oder

allgemeine botanische Zeitung,

herausgegeben

von

der königl. bayer. botanischen Gesellschaft

in Regensburg,

redigirt

von

Dr. J. Singer.

Neue Reihe. XXXVIII. Jahrgang

oder

der ganzen Reihe LXIII. Jahrgang.

Nr. 1—36. Tafel I—X.

Mit

Original-Beiträgen

von

Arnold, Behrens, Boeckeler, Celakovsky, Duby, Freyn, Goebel, Hackel, Hampe, Klein, Kraus, Kuntze, Leitgeb, Limpricht, Minks, Müller J., Nylander, Strobl, v. Thümen, Vonhöne, Weiss, Winkler, Zimmermann.

Mo. Bot. Garden,

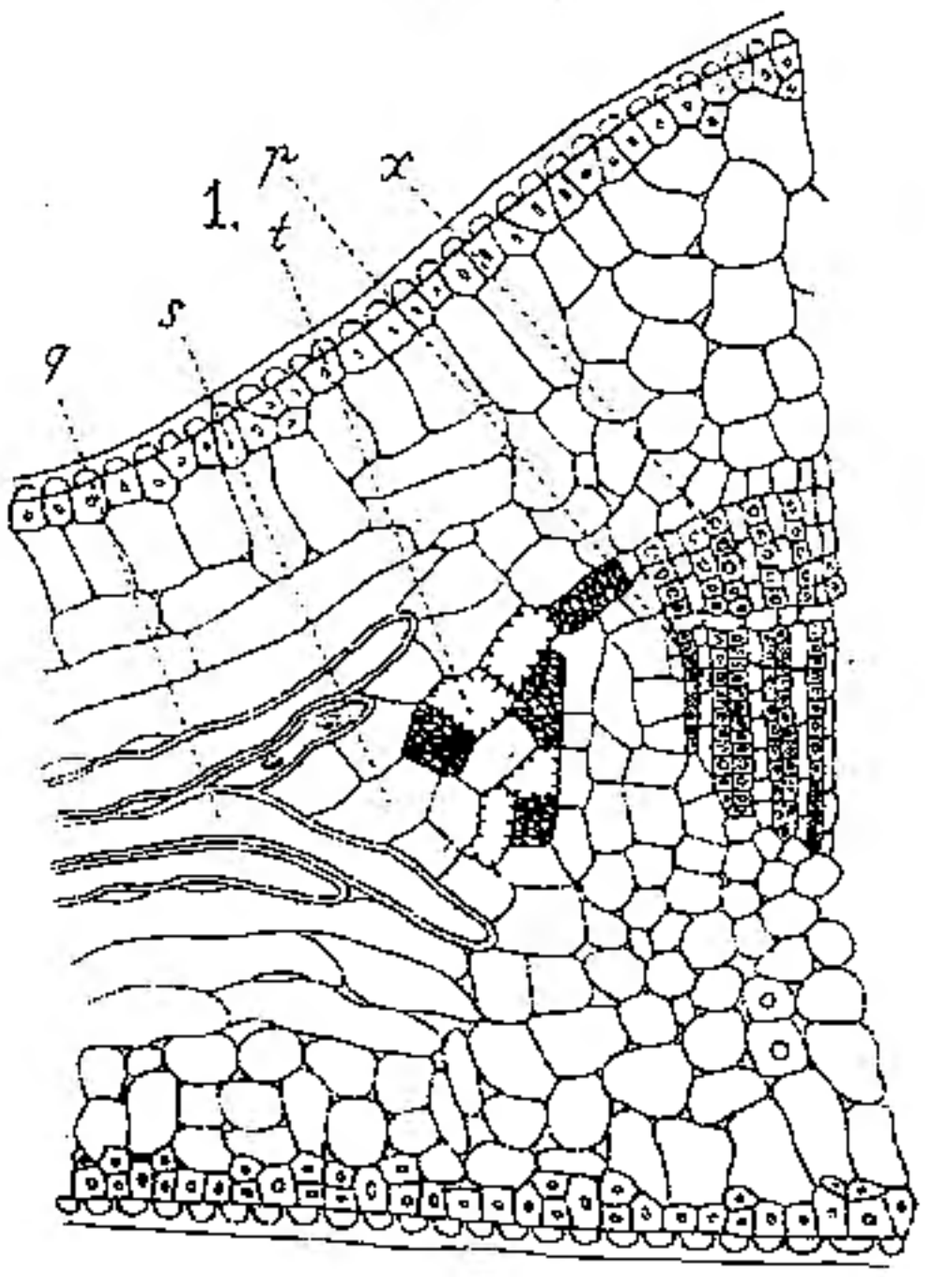
Regensburg, 1880.

Verlag der Redaction.

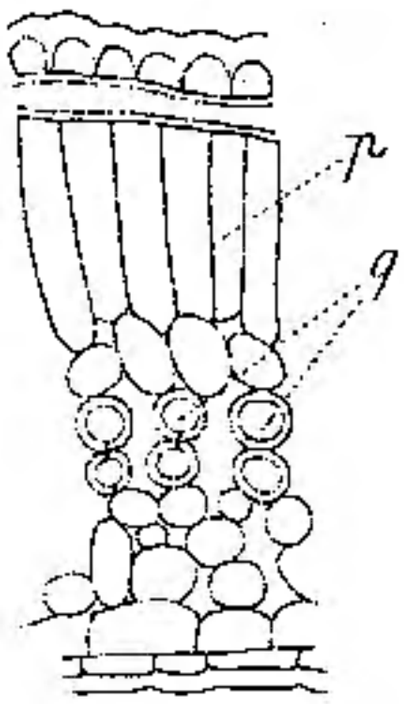
Haupt-Commissionäre: G. J. Manz und Fr. Pustet in Regensburg.

SHOUT
SHARE
IT

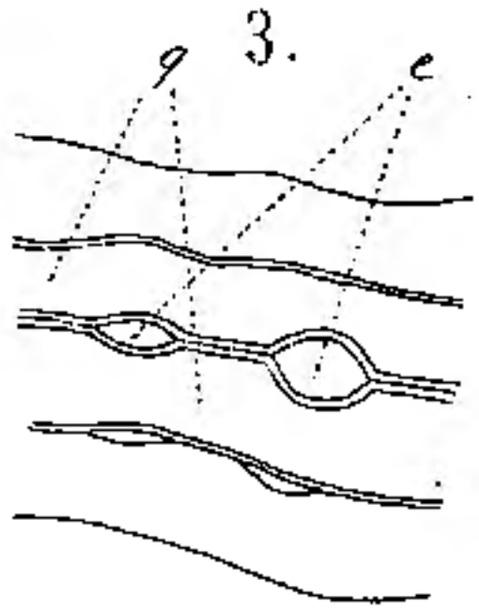
1.



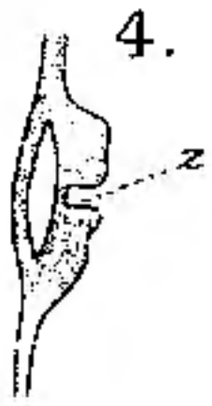
2.



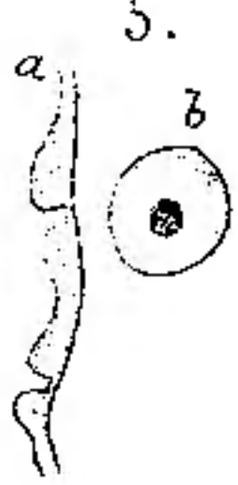
3.



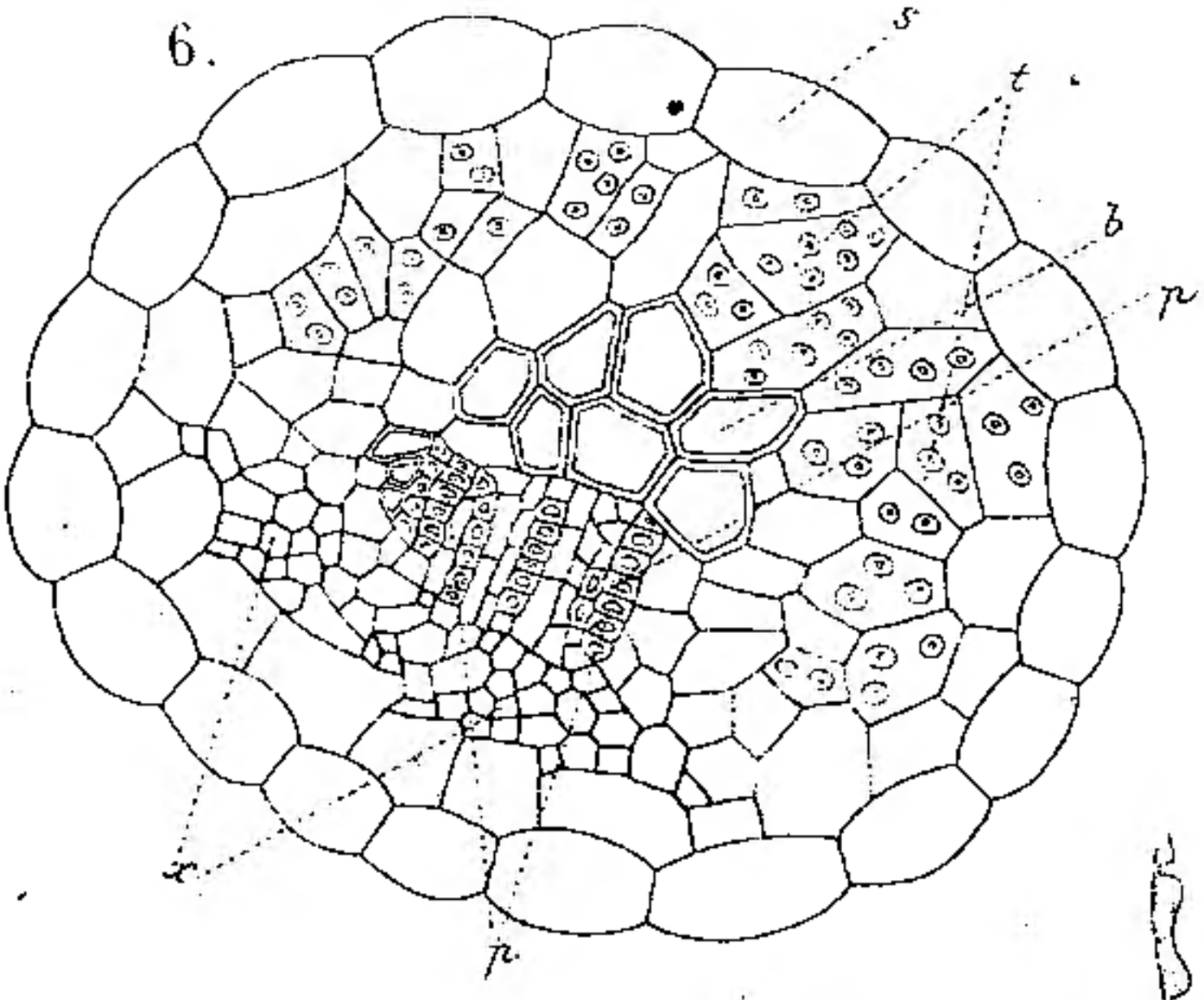
4.



5.



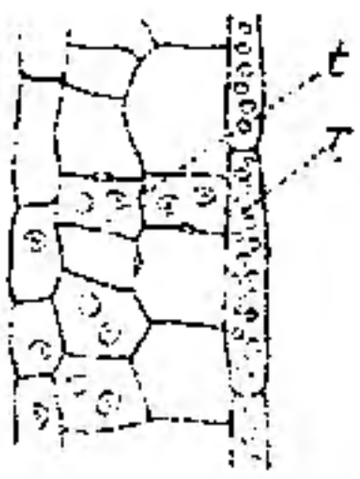
6.



7.

8.

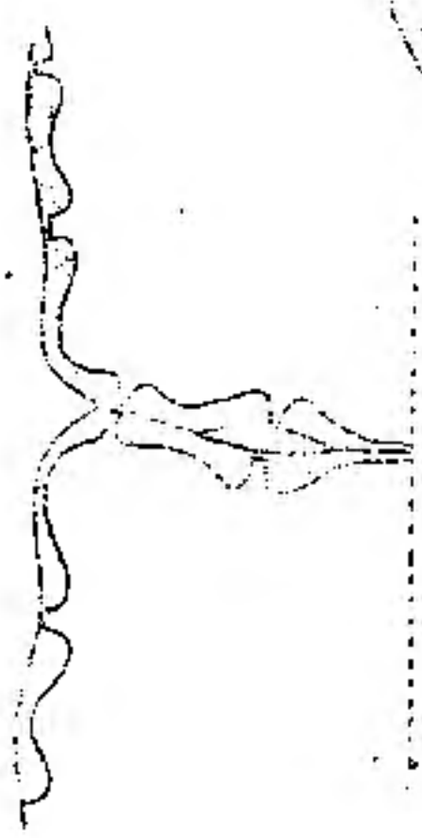
9.



10.

11.

12.



Gez. v A. Zimmermann.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 1. **Regensburg, 1. Januar** **1880.**

Inhalt. An unsere Leser. — A. Zimmermann: Ueber das Transfusionsgewebe. — W. Nylander: Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. — Botanischer Verein in München. — Personalnachrichten. — Anzeigen.
Beilage. Tafel I.

An unsere Leser.

Die Flora erscheint, mit lithographirten Tafeln als Beilagen, auch im Jahre 1880 wie bisher regelmässig am 1., 11. und 21. Tage eines jeden Monats.

Indem wir unseren hochverehrten Mitarbeitern für jede thatkräftige Antheilnahme an dem Blühen unserer Zeitschrift herzlich danken, laden wir freundlich zum Abonnement auf den 63. Jahrgang 1880 ein.

Der Abonnementspreis beträgt für den Jahrgang 15 Mark.

Um diesen Preis nehmen Bestellungen an, die Postämter die Buchhandlungen von J. G. Manz und Pustet.

Um denselben Preis liefert auch die Redaction die einzelnen Nummern sofort nach dem Erscheinen franco unter Kreuzband.

Regensburg, den 1. Januar 1880.

Dr. Singer.

Ueber das Transfusionsgewebe.

Von **A. Zimmermann.**

(Mit Tafel I.)

Einleitung.

In den Blättern sämmtlicher bis jetzt darauf hin untersuchten Coniferen befindet sich ein Gewebe von charakteristisch verdickten Zellen, dem Hugo von Mohl wegen dieser grossen Verbreitung einen besonderen Namen gegeben hat: er nannte dasselbe Transfusionsgewebe. Obwohl nun dieses Gewebe schon mehrfach beschrieben ist, schien es dennoch der Mühe werth, dasselbe einer genaueren Untersuchung zu unterziehen, besonders weil es nach den vorliegenden Beschreibungen eine Ausnahme zu bilden schien von der bis jetzt noch durch keine genau geprüfte Thatsache widerlegten Regel, dass sich gehöfte Poren nur an Durchlüftungs-Organen finden.

Bevor ich jedoch zu dem eigentlichen Transfusionsgewebe übergehe, sei es mir gestattet, ein anderes Gewebe kurz zu besprechen, das unbegründeter Weise von mehreren Autoren zu demselben gerechnet wird: das von Thomas [1]) so benannte Querparenchym. Dasselbe wurde von Thomas in mehreren breitblättrigen *Podocarpus*-Arten entdeckt und bald darauf auch von Kraus [2]) in einigen *Cycadeen* nachgewiesen, von beiden jedoch ungenau beschrieben. Es besteht aus stark verdickten bastähnlichen Zellen mit etwas schief gestellten gehöften Poren und durchzieht vom Blattnerv aus nach beiden Seiten hin die ganze mittlere Schicht des Blattes (vergl. Fig. 1 u. 2). Die einzelnen Zellen, die bei *Podocarpus* meist zu zweien über einander liegen, verlaufen rechtwinklig zur Mittelrippe und grenzen auf der Ober- und Unterseite an Chlorophyll führende Zellen, die in gleicher Richtung gestreckt sind, und communiciren sowohl unter sich als auch mit jenen grünen Zellen. In ausgebildetem Zustande führen sämmtliche Querparenchymzellen Luft und können also höchstens in den Wandungen Wasser leiten. Ihre Hauptfunktion scheint auch eine mechanische zu sein; ausserdem charakterisiren sie allerdings die gehöften Poren als Durchlüftungseinrichtung, wenn wir uns auch zur Zeit von der Art

---

[1]) Pringsheim's Jahrb. IV p. 37.
[2]) Pringsheim's Jahrb. IV. 323 ff. 333.

und Weise, wie diese Durchlüftung zu Wege gebracht wird, noch keine befriedigende Vorstellung machen können.

Von dem Transfusionsgewebe ist das Querparenchym durch eine einreihige Schicht von grünen, parenchymatischen Zellen getrennt (Fig. 1 s.), die Mohl[1]) ganz übersehen zu haben scheint. Ueberhaupt kann es nach seiner Darstellung zweifelhaft erscheinen, ob er nicht vielleicht das Querparenchym mit zum Transfusionsgewebe rechnet. Aber so viel ist, glaube ich, klar, dass diese beiden Gewebe streng von einander geschieden werden müssen. Im Folgenden soll auch nur das eigentliche Transfusionsgewebe mit Ausschluss des Querparenchyms betrachtet werden und auch allein diesen Namen führen.

Literaturangabe.

Das Transfusionsgewebe wurde schon verhältnissmässig früh in den Blättern einzelner Coniferen aufgefunden und als eigenthümliches Gewebe unter den verschiedensten Namen beschrieben. So erwähnt Karsten[2]) dasselbe im Blatt von *Podocarpus salicifolius* und nennt es ein Gewebe von „punktirt-verdickten Zellen". Thomas[3]) citirt dann einerseits wieder die Karsten'schen Beobachtungen bezüglich *Podocarpus* und beschreibt anderseits die Transfusionszellen der *Pineen*, die er „markartige Zellen mit reichlichen Tüpfeln" nennt. Von einer Zusammengehörigkeit dieser Zellen mit denen von *Podocarpus* ist indessen nicht die Rede. Das Transfusionsgewebe der *Pineen* hat auch Hartig[4]) schon erwähnt und abgebildet; er bemerkt dabei, dass dies der einzige ihm bekannte Fall sei, wo Parenchymzellen „Trichterporen" (= gehöfte Poren) besässen.

Eine genauere Beschreibung der Transfusionszellen von *Taxus baccata* gab 1864 A. G. Frank[5]); derselbe scheint die Transfusionszellen, obgleich er ausdrücklich hervorhebt, dass ähnliche Zellen dem Stamme ganz fehlen, dennoch zu den Elementen des Gefässbündels zu rechnen, indem er behauptet, dass ein ganz allmählicher Uebergang zwischen den echten Holzfasern und den „Netzfasern" des Transfusionsgewebes bestehe.

---

[1]) Bot. Zeit. 1871 Nr. 1 u. 2.
[2]) Sitzungsber. d. Berl. Acad. 1847 p. 232 u. Taf. VII Fig. 4.
[3]) Pringheim's Jahrb. IV.
[4]) Naturg. d. forstl. Culturpfl. Erklärung der Taf. 18 Fig. 16.
[5]) Bot. Zeit. 1864, p. 167 u. 169.

In der zweiten Auflage von Sachs' Lehrbuch der Botanik[1]) findet man wieder an zwei Stellen das Transfusionsgewebe der *Pineen* erwähnt; es wird hier angegeben, dass die gehöften Poren dieser Zellen keine echten gehöften Poren seien. Wenn nun auch die Gründe, welche Sachs hierfür anführt, wie später von Mohl (l. c.) behauptet wurde, auf Irrthum beruhen mögen — hat doch Sachs selbt in späteren Auflagen diese Stelle unterdrückt —, so ist es immerhin erwähnenswerth, dass er schon auf die Entwicklungsgeschichte dieser Gebilde hingewiesen.

Das allgemeine Vorkommen der Transfusionszellen in der Familie der Coniferen und ihre Zusammengehörigkeit wurde jedoch erst von Hugo v. Mohl erkannt und ausgesprochen. Er ist auch der erste gewesen, der den Inhalt derselben genauer geprüft und über ihre Function nachgedacht hat. Er spricht nämlich die Vermuthung aus, dass dieselben in den an Gefässbündeln verhältnissmässig armen Coniferenblättern zur Leitung des unorganischen und organischen Saftes bestimmt seien, worauf später noch zurückzukommen sein wird.

In der Anatomie des Gnétacées et Conifères von Bertrand[2]) ist das Transfusionsgewebe auch mehrfach erwähnt, aber als „tissu réticulé" und „tissu aréolé" bezeichnet, während das Querparenchym der *Podocarpus*-Arten den Namen „tissu de transfusion" führt. Sachlich ist übrigens aus den Angaben Bertrands nicht gerade Viel zu entnehmen.

Die neuesten Angaben endlich über das Transfusionsgewebe rühren von de Bary[3]) her, der einerseits die sachlichen Angaben Mohl's über Lagerung und Beschaffenheit der Zellen noch beträchtlich vermehrt, andererseits aber auch eine neue Nomenclatur für dieselben einführt. Er nennt sie nämlich Tracheiden, wobei allerdings das Wort Tracheid einen ganz neuen Sinn erhalten hat. Doch auch hierauf werde ich am Schlusse der Arbeit zurückkommen.

Verlauf der Transfusionszellen im Blatte und Beschaffenheit derselben.

Die Anordnung der Transfusionszellen im Blattgewebe zeigt bei den einzelnen Species auf den ersten Blick die grösste Ver-

---

[1]) p. 68 und 437.
[2]) Annales des sciences naturelles. Botanique. Tome XX.
[3]) Vergl. Anatomie p. 171 u. p. 395—398.

schiedenheit. Auch lässt sich für dieselben nur eine einzige Regel aussprechen, nämlich die, dass sich das Transfusionsgewebe dem Gefässbündel des Blattes anlegt. Von dieser Regel gibt es unter den Coniferen mit freien Blättern keine Ausnahme, unter denen, bei welchen die Blätter theilweise an den Stamm angewachsen sind, eine einzige, nämlich *Cupressus sempervirens*. Bei dieser sind die Transfusionszellen am Grunde des Blattes durch Chlorophyll führendes Parenchym von dem Blattbündel getrennt, sie nehmen jedoch nach oben hin an Zahl zu und nähern sich dem Bündel immer mehr, so dass sie, an der Stelle, wo das Blatt vom Stamme abbiegt, mit dem Xylem des Blattes in directe Berührung getreten sind, die dann nach oben hin nicht wieder unterbrochen wird.

Die Lage unmittelbar am Gefässbündel lässt nun aber die mannichfaltigsten Modificationen zu. Erstens kann das Transfusionsgewebe rechts und links vom Gefässbündel liegen, sich parallel der Blattfläche ausdehnend; dies ist bei den meisten breitblättrigen Species, die nur ein Gefässbündel besitzen, der Fall, so bei: *Pinus Nordmanniana*, *Cunninghamia*, *Juniperus*, *Cupressus*, *Thuja*, *Biota*, *Taxus*, *Cephalotaxus*, *Torreya*, den breitblättrigen *Podocarpus*-Arten, ferner bei *Sequoia* und *Salisburia*.

Bei anderen krümmt es sich halbmondförmig um das Xylem herum. So verhalten sich z. B. *Podocarpus dacryoides*, *Sciadopitys*, *Dammara* und *Araucaria*-Arten.

Bei einer dritten Gruppe legt es sich gerade umgekehrt auf die Seite des Phloems, so bei *Cedrus Deodera*, *C. Libanotica* (vergl. Fig. 6) und bei *Abies peticnata* DC.

Bei den meisten *Pineen* endlich (z. B. *Pinus silvestris*, *P. excelsa* L., *P. strobus*, *P. excelsa* Wall., *P. longifolia*, bildet das Transfusionsgewebe einen Cylindermantel rings um das Gefässbündel herum nach aussen hin von einer eigenartigen Scheide[1]) umgrenzt.

[1]) Diese Scheide (vergl. Fig. 6 u. 9) die bei keiner der untersuchten Pineen fehlt, ist, soviel mir bekannt, noch nirgends genau beschrieben. Thomas nennt sie z. B. „Schutzscheide“ ohne sie näher zu charakterisiren; es mögen daher folgende Angaben über dieselbe nicht ganz überflüssig sein. Sie besteht aus parenchymatischen in der Richtung der Blattachse etwas gestreckten Zellen, deren Wände, nach der Wiesner'schen Phloroglucin-Reaction zu schliessen, verholzt sind und keine Intercellularräume zwischen sich lassen. Ihre verhältnissmässig schmalen, etwas verdickten Radialwände (vergl. Fig. 9 r) sind reichlich mit ovalen Poren übersät, während die übrigen Wände gar nicht verdickt sind und auch keine Poren zeigen. Ihre Funktion scheint mit der Leitung der Kohlenhydrate zusammenzuhängen, sie ist wenigstens meist äusserst reich an Stärke.

Doch besteht dieser Raum zwischen Scheide und Gefässbündel keineswegs aus lauter Transfusionszellen, sondern ist vielfach von anderen parenchymatischen Elementen und Sclerenchymfasern durchzogen. Besonders sind bei den Nadeln mit einem Gefässbündel die Stellen rechts und links vom Phloëm fast stets von Stärke führenden parenchymatisirten Zellen eingenommen.

Bezüglich der Mächtigkeit des Transfusionsgewebes findet eine auffallende Uebereinstimmung zwischen allen Coniferenspecies darin statt, dass dasselbe nach oben hin verhältnissmässig bedeutend zunimmt.

Am Auffallendsten ist dies bei *Dammara* und einigen *Araucaria*-Arten (*brasiliensis*, *Bidwillii* u. a.) der Fall, indem bei diesen in der halben Höhe des Blattes das Transfusionsgewebe nicht eben spärlich aufgetreten ist, vielleicht zu 2—4 auf einem Querschnitte, während man nahe der Spitze 10—15 Zellen zählen kann. Am geringsten ist die Zunahme der Transfusionszellen nach der Spitze zu wohl bei den meisten *Pinus*-Arten, so findet man z. B. bei *Pinus excelsa* Wall. dasselbe schon da, wo sich die 5 Nadeln noch nicht vollständig von einander getrennt haben. Auch in dem Blattstiele von *Salisburia* fand ich einige Transfusionszellen, während Mohl behauptet, dass dieselben dort nicht vorkommen.

Eine sonderbare Art der Verbreiterung des Transfusionsgewebes, die für *Thuja gigantea* schon von de Bary beobachtet und l. c. beschrieben ist, findet sich bei denjenigen Coniferen, deren Blätter zum grössten Theil mit dem Stamme verwachsen und ausserdem verschieden sind (*Thuja gigantea*, *T. occidentalis Biota*, *Chamaecyparis* u. a.). Bei diesen erweitert sich nämlich das Transfusionsgewebe in den flachen Blättern wenig über der Stelle, wo das rückenständige Blatt vom Stamme abbiegt, in ganz auffallender Weise, tritt mit dem des gegenüber liegenden Blattes in Verbindung und erstreckt sich mit diesem vereint fast bis zum Rücken des vom Blatt umwachsenen Stammes. Wenig weiter nach der Spitze zu trennen sich jedoch dann die Transfusionszellen der beiden Blätter wieder und nehmen auch an Mächtigkeit allmählich ab. Die rückenständigen Blätter hingegen zeigen von derartigen Verbreitungen keine Spur.

Was nun die Beschaffenheit der Transfusionszellen anbetrifft, so haben alle das gemeinsam, dass sie im ausgebildeten Zustande, wie Mohl zuerst bemerkt hat, ihren Primordial-

schlauch verloren haben und einen wasserhellen Saft führen, in welchem irgend ein besonderer Stoff nicht nachweisbar ist. Eine sonderbare Abweichung hiervon fand ich bei *Taxus baccata*, wo die Transfusionszellen in den einjährigen Blättern Luft führen. Da ich jedoch Aehnliches bei keiner anderen Pflanze fand und da überdies in den Transfusionszellen ausgebildeter diesjähriger Blätter, deren Gefässe schon vollständig mit Luft angefüllt waren, sich keine Luft, sondern Wasser befindet, so lässt sich wohl annehmen, dass bei jenen das Transfusionsgewebe schon früh seine ursprüngliche Bedeutung verloren hat und so zu sagen abgestorben ist, ähnlich vielen Markzellen, Haaren u. dgl. Mit dieser Annahme steht freilich die Thatsache, dass diese Blätter erst nach 3—4 Jahren abfallen, vielleicht nicht ganz in Einklang.

Eine weitere Eigenthümlichkeit aller Transfusionszellen besteht darin, dass die ziemlich dünnen Wände verholzt sind, soweit wenigstens die Phloroglucin- Reaction hierüber ein Urtheil gestattet. Endlich sind ihre Wandungen auch in verschiedener Weise verdickt. Betrachteten wir zunächst diejenige Verdickungsform, die von den meisten Autoren als „gehöfte Tüpfel“ oder „tüpfelähnliches Gebilde“ beschrieben ist. Dieselbe findet sich als einzige Verdickung bei fast allen *Pineen* (ausgenommen *Larix europaea*, ferner bei *Sequoia*, *Cryptomeria*, *Cupressus*, *Thuja* u. a. In der That sind die Verdickungen dieser Pflanzen (vergl. Fig. 4, 5, 7, 8) normalen gehöften Poren nicht unähnlich. Man sieht aber einerseits, dass bei allen die Stellen, die sich über die hofähnliche Spalte hinüber krümmen, mehr oder weniger verdickt sind. Bei *Biota* (s. Fig. 7) setzen sich, wie de Bary l. c. p. 171 beschreibt, an diesen Wulst oder Ring sogar noch zapfenähnliche Gebilde an, die weit ins Lumen der Zellen hineinragen und auch die von de Bary beschriebenen Balken der *Juniperus*-Arten sind meist an diesen Stellen angeheftet. Auch die kreisförmige oder ovale Gestalt, die doch sonst bei gehöften Poren Regel ist, findet man hier nur selten, bei *Thuja*, *Cupressus* u. a. sind sie oft fast viereckig. Ausserdem fand ich besonders bei einseitiger Verdickung — fast in allen untersuchten Fällen — dieselben ringförmigen Verdickungen ohne jede Andeutung eines Hofes oder einer Spalte neben solchen mit dieser Spalte und zwar an gleichwerthigen Wänden. Dies Alles deutet wohl darauf hin, dass wir es hier nicht mit normal gehöften Poren zu thun haben; vollends bewiesen wird es aber erst durch die Entwicklungsgeschichte dieser Gebilde. Diese

wurde an jungen Trieben von *Cunninghamia sinensis* genauer untersucht und ergab folgende Resultate: In jugendlichen Stadien (vgl. Fig. 10) findet man nur schwache ringförmige Verdickungen, die einen Porus einschliessen,von demselben Umfange, wie wir ihn im ausgewachseneń Stadium wiederfinden, also nicht etwa vom Umfange der Spalte, wie es bei normal gehöften Poren der Fall sein müsste. Erst später bildet sich dann zwischen 2 solchen Ringen oder auch zwischen einem Ringe und der gegenüberliegenden Wand offenbar durch Auseinanderweichen der Membranen eine Spalte, die zwar in der Folge ungefähr die Form eines Hofes annimmt, aber auf keinen Fall als echter Hof bezeichnei werden kann, sondern besser, wie es früher in Sachs' Lehrbuch geschah, mit den Einfaltungen im grünen Parenchym[1]) zusammengestellt würde. Wie sich bei dieser Spaltung die Mittellamelle verhält, konnte durch Beobachtung nicht festgestellt werden, doch ist es nach der Entwicklung wohl höchst wahrscheinlich, dass sich diese auch in zwei Lamellen spaltet, ungefähr wie es in den Zeichnungen angedeutet. Doch wie es sich hiermit auch verhalten mag, zu den normal gehöften Poren sind diese Gebilde jedenfalls nicht zu rechnen.

Ausserdem finden sich aber bei vielen Transfusionszellen auch noch Netzfäsern als Verdickung. Diese wurden für *Taxus baccata* schon von Frank beschrieben; finden sich aber auch bei *Cephalotaxus*, *Podocarpus Salisburia*, *Torreya* u. a. Bei *Dammara* und *Araucaria* rücken die Netzfasern so dicht zusammen, dass man ihre Transfusionszellen eher porös nennen möchte. Einen eigenthümlichen Fall bietet *Sciadopitys* dar, indem hier sowohl Transfusionszellen mit als auch solche ohne Netzfasern vorkommen; beide sind durch die oben beschriebenen ringförmigen Verdickungen als Transfusionszellen charakterisirt.

Function und Benennung.

Ueber die Function der Transfusionszellen eine Hypothese aufzustellen, scheint zur Zeit noch eine allzu gewagte Sache; denn wenn auch die Mohl'sche Annahme, dass dieselben zur Saftleitung dienen, auf den ersten Blick viel für sich haben mag

[1]) Aehnliche Einfaltungen, deren Grund oder Zweck wohl bis jetzt unbekannt ist, kommen übrigens auch in dem oben erwähnten Querparenchym der Podocarpusarten vor (vergl. Fig. 3, e). Im grünen Parenchym tragen sie jedenfalls zur Festigkeit der Wandungen bei.

so erklärt dieselbe doch weder die mannichfaltige Orientirung des Transfusionsgewebes im Blatte noch auch ihre starke Zunahme nach der Spitze zu, was doch erforderlich wäre. Auch zwischen der Lage der Spaltöffnungen und den Transfusionszellen läst sich keine Beziehung constatiren. Vielleicht wird es in späterer Zeit, wenn auch die übrigen physiologisch-anatomischen Systeme mit gleicher Gründlichkeit erforscht sein werden, wie das mechanische, eher gelingen, auch die Function dieses Gewebes klar zu legen.

Zum Schluss möchte ich noch darthun, weshalb ich trotz obiger Bemerkungen die Mohl'sche Bezeichnung „Transfusionsgewebe" beibehalten habe. Es geschah dies einfach desshalb, weil die Zellen doch irgend einen Namen haben müssen, und Mohl der erste genauere Beobachter des Transfusionsgewebes ist. Tracheiden konnte ich sie desshalb nicht nennen, weil, wenn man zugiebt, dass jene tüpfelähnlichen Gebilde keine normalen gehöften Poren sind, diese Bezeichnung jeden Anhaltspunkt verliert. Ueberhaupt wäre es wohl zweckmässig, als Tracheen und Tracheiden nur solche Organe zu bezeichnen, welche unzweifelhaft für die Durchlüftung bestimmt sind. Das würde einerseits der ursprünglichen Bedeutung des Wortes im Allgemeinen, und andererseits dem Sinne entsprechen, in dem dasselbe früher in der Botanik gebraucht wurde.

Figuren-Erklärung.

Fig. 1. Theil eines Querschnittes durch das Blatt von *Podocarpus latifolius* nahe dem Blattstiel. x Xylem, p Phloëm, t Transfusionsgewebe, s Stärkeführende Zellen (s. p. 3), q Querparenchym (110).

Fig. 2. Längsschnitt durch das Blatt derselben Pflanze senkrecht zur Blattfläche. p Palisadenparenchym, q Querparenchym (110).

Fig. 3. Querparenchym derselben Pflanze im Querschnitt; q Querparenchym, e Einfaltungen der Membran (250).

Fig. 4. Längswand einer Transfusionszelle von *Juniperus Virginiana*. Ueber die Zwischenlamelle bei z siehe p. 8.

Fig. 5. Zeigt die Verdickungen von *Sequoia* im Profil (a) und in der Flächenansicht (b) (1500).

Fig. 6. Querschnitt durch das Gefässbündel und die unmittelbar angrenzenden Theile von *Cedrus Libanotica.* x Xylem, p Phloëm, t Transfusionszellen, s Scheide, b Bastzellen (250).

Fig. 7. Querwand einer Transfusionszelle von *Biota orientalis* (1100).

Fig. 8. Längswand einer Transfusionszelle von *Juniperus communis*, ohne jede Andeutung einer Spalte (1100).

Fig. 9. Längsschnitt durch das Transfusionsgewebe von *Pinus silvestris.* t Transfusionszellen, r radiale Wand der Scheide (110)

Fig. 10—12 zeigen die Verdickungen von *Cunninghamia sinensis* 10 im jüngsten, 11 und 12 im ausgebildeten Stadium.

Addenda nova ad Lichenographiam europaeam.

Continuatio tertia et tricesima. — Exponit W. Nylander.

1. Ramalina digitellata Nyl.

Thallus glaucescens vel stramineo-glaucescens, depresso-fruticulosus, lineari-divisus, laciniis (latit. 1—2 millim. vel angustioribus) firmis, breviusculis, digitatim varie versus ambitum divisis, imbricato-congestis, supra laeviusculis, passim punctis vel striolis difformibus albidis subsorediosis notatis, passim subverruculoso-inaequalibus, infra (pallidioribus) subnervosis.

Saxicola ad Oporto in Lusitania (Newton).

Comparari possit cum *R. capitata* (Ach.), sed thalli laciniis subdecumbentibus, nec striatis, nec apicibus sorediosis. Pulvinuli thallini altit. circiter 5 millimetrorum, latit. circiter 2 centimetrorum, centro umbilicato-affixi, apicibus ramulorum sorediellis. Apothecia ignota.

2. Lecanora subdisparata Nyl.

Thallus albidus subopacus squamuloso-granulatus (squamulis turgidulis subcrenulatis subimbricatis), passim leprosc dissolutus, sat tenuis (crassit. fere 0,25 millim.); apothecia fusc (latit. circiter 1 millim. vel etiam nonnihil majora), demun convexiuscula, margine thallino tenui integro cincta; spora 8nae incolores oblongo-ellipsoideae 1-septatae, longit. 0,012—1·

millim., crassit. 0,0035—0,0045 millim., paraphyses graciles, clavula fuscescente. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein fulvescens.

Supra terram muscosam in Lusitania ad Oporto (Newton).

Species affinis *Lecanorae disparatae* Nyl. (*Thalloid. lecanorino* Anzi Catal. p. 67), sed differens thallo albido et sporis minoribus. Thallus nec K, nec CaCl reagens. Spermatia oblongo-cylindrica recta (longit. 0,003 millim., crassit. 0,0006 millim.), arthrosterigmatibus pauci-articulatis infixa. In *L. disparata* sporae longit. 0,016 – 23 millim., crassit. 0,006—8 millim.

3. *Lecanora Heidelbergensis* Nyl.

Thallus cinerascens tenuis subgranulato-inaequalis indeterminatus; apothecia sulphureo-virescentia (latit 0,4—0,7 millim.), margine thallino tenui subintegro cincta; sporae 8nae incolores oblongae simplices, longit. 0,010—11 millim., crassit. 0,0035 millim., paraphyses discretae submediocres apice non incrassatae. Iodo gelatina hymenialis (dilute) coerulescens, thecae praesertim tinctae.

Supra lignum quercinum vetustum prope Heidelbergiam (von Zwackh).

Species affinis videtur *Lecanorae Cupressi* Tuck. atque vix differens nisi margine apotheciorum minus evoluto et his nonnihil minoribus (in *L. Cupressi* apothecia 0,6—0,9 millim. lata).

4. *Urceolaria interpediens* Nyl.

Forsan varietas *U. cinereocaesiae* Sw. Facie *U. scruposae*, sed thallus CaCl =, K ≠ flavens et K (CaCl) supra violaceofuscatus, I =.

Supra saxa micaceo-schistosa ad Oporto in Lusitania (Newton).

5. *Thelotrema leiospodium* Nyl.

Thallus cinereus sublaevigatus firmus crassus (crassit. circiter 1—2 millim.), subgibberose inaequaliter expansus, subtus difformiter radicosus, intus strato gonidiali laete virente vel subflavo-virescente; apothecia innata (latit. circiter 0,4 millim.), supra epithecio nigro impresso indicata (latit. 0,2—0,4 millim.), ostiolis thallinis firmis rotundatis vel difformiter angustatis, in sectione subobscura; sporae 8nae fuscae vel fuscescentes, oblongo-ellipsoideae, 1—5-septatae, longit. 0,026—34 millim., cras-

sit. 0,010—16 millim., paraphyses graciles, hypothecium incolor. Iodo gelatina hymenialis non tincta.

In Lusitania ad Oporto supra terram quartzosam (Newton).

Species sane recedens inter europaeas, potissime comparanda cum *Thelotremate Ravenelii* (Tuck.) Nyl. L. Nov. Gran. p. 50, quod mox differt thallo glauco-pallescente minus crasso, apotheciis minoribus ostiolis punctiformibus, sporis minoribus, etc. Thallus nec K, nec CaCl reagens. Gonidia chroolepoidea, tamen saepe subsimplicia; granula in iis inclusa variantia flavo-virescentia et parcius aurantiaco-rubentia. Sporae demum vage submurali-divisae. — Etiam hae species exemplum sistit *Thetotrematis* accedentis versus *Urceolariam*.

6. *Lecidea Oportensis* Nyl.

Subsimilis *L. grisellae* Flk. (thallo albido ruguloso-inaequali rimoso-diffracto), sed CaCl non reagente.

Supra saxa micaceo-schistosa in Lusitania ad Oporto (Newton).

Medulla I non reagens. Apothecia plana tenuiter marginata (latit. circiter 1 millim. vel minora), saepe subcaesio-pruinosa interdumque ochraceo-suffusa. Sporae oblongae, longit. 0,010—12 millim., crassit. 0,0035—0,0045 millim. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, deinde vinose fulvo-rubescens.

7. *Lecidea alienata* Nyl.

Huc pertinet *Lithographa Larbalestieri* Leight. Lich. Brit. p. 394. Cfr. Nyl. in Flora 1879, p. 362. — Thallus cinerascenti-lutescens subleprosus inaequalis tenuis subdispersus effusus; apothecia nigra minuta (latit. 0,2—0,3 millim.), marginata, glomerulose connata (glomerulos formantia prominulos difformes, latit. circiter 1 millim., ex apotheciis 12 vel pluribus compositos); sporae 8nae incolores ellipsoideae simplices, longit. 0,012—15 millim., crassit. 0,007—8 millim., paraphyses mediocres (apice dilute coerulescente), epithecium dilute coerulescens, hypothecium nigrescens. Iodo gelatina hymenialis vix tincta, thecae coerulescentes, dein fuscescentes.

Supra saxa micaceo-schistosa in Hibernia occidentali ad Kylemore (Larbalestier).

Thallus passim subgranulato-inaequalis, K vix flavescens, K (CaCl) dilute erythrino-fulvescens; gonidia simplicia vel subglomerulosa. Spermogonia non visa, inde locus systematicus incertus.

8. *Opegrapha nothiza* Nyl.

Thallus albido-griseus tenuis firmulus, minute areolato-diffractus, hypothallo fusconigro obsoleto vel evanescente; apothecia nigra oblongo-difformia (longit. 0,5—0,8 millim., latit. 0,4—0,5 millim.), marginata, epithecio plano; sporae oblongae 3-septatae, longit. 0,015—17 millim., crassit. 0,0035—0,0045 millim., paraphyses submediocres.

Supra saxa quartzosa in insula Caesarea (Jersey) legit cl. Larbalestier.

Affinis *Opegraphae grumulosae*, quacum reactione thalli convenit, facie vero mox valde recedente, thallo praesertim diverso. Spermatia recta longit. 0,005 millim., crassit. 0,0005 millim.

9. *Opegrapha diatona* Nyl.

Sit subspecies *Opegraphae Chevallieri* apotheciis epithecio facile hiascente vel subdilatato.

Supra lapides arenarios muri prope Heidelbergium (v. Zwackh). Datur in Zw. Exs. 432—434.

Spermatia sicut in *O. Chevallieri*. Sporae 3-septatae, longit. 0,015—20 millim., crassit. 0,005—6 millim.

10. *Opegrapha actophila* Nyl.

Thallus cinerascens tenuissimus effusus vel subevanescens; apothecia linearia (vel sublinearia) subflexuosa (longit. 1—4 millim., latit. 0,2 millim.), epithecio rimiformi vel demum nonnihil explanato; sporae oblongo-fusciformes 5-septatae, longit. 0,021—31 millim., crassit. 0,005—6 millim.

Supra scopulos feldspathicos in Jersey insula (Larbalestier).

Est quasi *O. rimalis* saxicola, sed videtur species propria. Spermatia recta bacillaria, ¼ longit. 0,004—5 millim., crassit. 0,0005 millim.

Observationes.

In Flora 1872, p. 247, de *Lichene diffuso* Weberi Spicil. Fl. Gotting. p. 250 (ex hodierna nomenclatura systematica: *Platysmate diffuso*) omne, quod respectu determinativo dicendum erat, attuli. Cl. Arnold in Flora 1879, nr. 21, ad nomen illud Weberianum rediens, me tacens, hocce scribit: Die Verwirrung,

welche bezüglich dieser Flechte entstanden ist, dürfte durch Weber selbst herbeigeführt worden sein, welcher l. c. als *Lichen diffusus* eine andere Flechte beschrieb, als er hierauf an die damaligen Lichenologen vertheilte.“ Pessima hic confusio solum a Domino Arnold adducitur, nam definitio Weberi l. c. (ut ea Dicksonii) indubitatissima, nec alibi auctoritatem quaerere permissum est quam in primo fonte h. e. in prima descriptione data, id ab omni logica consideratione docetur; atque etiamsi auctor postea (quod in casu praesenti minime probatum est) versatilitate quadam vel lapsu (deficiente memoria, visu etc.) sensum primum nominis haud amplius agnoverit, tum mutatio qualiscunque vel adulteratio nominis evidenter nullam significationem neque minimum quidem momentum habere potest. Specimina herbariorum in ejusmodi casu facile in errorem inducunt.[1]) Quae igitur in hac causa explicat cl. Arnold penitus sunt inutilia nulliusque ponderis. Multo praestitisset, si idem examinavisset utrum monticola (terras frigidas amans) „*Parmelia hyperopta*“ proveniat ad Gottingam necne; res esset quodammodo huc pertinens at certe parum credibilis, illam *Parmeliam* ibi occurrere. Repetere taedet, *Lichenem aleuritem* Ach. Lich. suec. Prodr. p. 117 minime sistere *Platysma diffusum* (Web. et Dicks.), sed saltem pro maxima parte sistere *Parmeliam aleuritem* Whlnb. Lapp. p. 423, Sommerf. Lapp. p. 111 et meam, quod jam liquet manifestissime e statione „ad corticem Pini, in trabibus et palis,“ ubi quidem vulgatissima est in Suecia media borealique, et in quibus *Platysma effusum* (species naturae magis meridionalis) ibi non vel vix occurrit; atque si non esset *L. aleurites* Ach. haec *Parmelia*, inde necessario sequeretur, illum Lichenem in Suecia vulgatissimum et usque in Lapponiam procedentem Achario omnino ignotum fuisse, quod admittere absurdissimum esset (sicut jam exposui in Flora 1872, p. 248, et monui „*Parmeliam hyperoptam*“ Ach. sibi non cognitam fuisse e Suecia nec ab eo cum Lichene suecico quidem comparatam). Repudiat cl. Arnold negligatque a me scripta; in scientiam operam confero, neque speciatim scribo pro Domino Arnold, qui libenter errores suos conservet

---

[1]) Si quidem auctor post edita scripta sua sensum nominis mutaverit, hoc distinguendum, neque confundendum cum re prima per se concipienda; scripta enim manent, sed mutationes opinionum aut herbariorum varios casus subire possunt, ideo autem nomenclatura scientiae non est perturbanda (Nyl. Prodr. Lich. Scadin., p. 10).

quousque sibi placeat; me non tangit.[1]) Analogae observationes addi possent de nonnullis ceteris „Lichenologische Fragmente“ ejusdem auctoris, sed nimis fastidiosum forsan censeatur, res has singulas consectari. Nulla ratio adest, cur *Verrucaria aurella* Hoffm. esset *Lecanora epixantha* Ach., Nyl,; jamdiu constat quid est illa *aurella*, etc.

Botanischer Verein in München.

Der seit einem Jahre in München bestehende und freudig gedeihende botanische Verein hielt am 13. November 1879 seine erste Monatssitzung nach der Sommerpause ab, aus welcher folgendes besonders hervorzuheben ist:

Herr Dr. Holler (Mering) hielt einen Vortrag über „sterile Laubmoose und deren Fortpflanzung.“ Mit Bezugnahme auf zahlreich vorgelegte getrocknete Exemplare und unter Demonstration einer grösseren Anzahl gezeichneter Tafeln besprach der Vortragende die mannigfaltigen Fortpflanzungsarten der Laubmoose im fertilen und sterilen Zustande und theilte seine Entdeckung einer neuen Vermehrungsweise durch Abwerfen der Gipfelknospe bei *Hypnum turgescens* mit. (Siehe Geheeb Revue bryologique).

Herr Professor Dr. Hartig besprach unter Vorzeigung der betreffenden Präparate und Infectionen den Entwicklungsgang und die Lebensweise der *Rhizoctonia quercina* n. sp., die durch Tödtung junger Eichen in den Saatcämpen nachtheilig geworden ist. Es ist ihm gelungen, die Schlauchfrüchte dieses Parasiten und aus den Ascosporen das Rhizoctoniamycel zu erziehen. Die ausführliche Veröffentlichung seiner Arbeiten erfolgt in kurzer Zeit.

In der zweiten Sitzung am 5. December trug Herr Dr. H. Buchner über die künstliche Erzeugung des Milzbrand-Contagiums vor, welche von demselben mit Erfolg ausgeführt worden ist. Ein Auszug dieses Vortrages wird später in der Flora erscheinen.

Personalnachrichten.

Dr. M. Trimen, Redacteur des „Journal of Botany“, hat die Direction des Botanischen Gartens in Ceylon übernommen und J. Britton, bisher Conservator am Brittish Museum in London, die Redaktion des „Journal of Botany“.

Anzeigen.

Soeben erschien in H. Georg's Verlag in Basel:

Das Microgonidium.

Ein Beitrag zur

Kenntniss des wahren Wesens

der

Flechten

von

Dr. Arthur Minks.

Ein gross 8° Band mit 6 col. Tafeln. — Preis 12 Mark.

In **Carl Winter's** Universitäts-Buchhandlung in Heidelberg ist soeben erschienen:

Müller Dr. N. J. C., Professor an der Königl. Forstakademie zu Hannov. Münden, Handbuch der Botanik. Erster Band. **Allgemeine Botanik.** Erster Theil. **Anatomie und Physiologie der Gewächse.** Mit 480 Abbildungen in Holzschnitt Lex. 8° eleg. brosch. 30 M.

Bei der Herausgabe dieses Handbuches hat sich der Verfasser die Aufgabe gestellt, nach einheitlichem Plane das ganze Gebiet der Botanik in gedrängtem Zusammenhange gleichmässig zu behandeln. Das Werk zerfällt in zwei Abtheilungen, die allgemeine und systematische Botanik. Der zweite Band, die Morphologie und Entwicklungslehre mit circa 150 Abbildungen in Holzschnitten erscheint im Frühjahr 1880. Die systematische Botanik in ca. drei Bänden wird später erscheinen. Jeder Theil ist einzeln käuflich.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 2. **Regensburg, 11. Januar** **1880.**

Inhalt. Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. — J. Freyn: Fünf bisher unbeschriebene Arten der Mediterran-Flora. — F. v. Thümen: Pilze aus Entre-Rios. — Personalnachricht. — Anzeigen. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

X.

(Fortsetzung von Flora 1879 p. 298.)

131. *Synechoblastus japonicus* Müll. Arg., thallus suborbicularis, firme membranaceus, fuscescenti-olivaceus, opacus, utraque facie planus v. subplanus et laevis glaberque, lobi rotundato-obtusi, integri, nonnihil late undulati nec autem plicati, haud adpressi; apothecia sessilia, scutellaria, primum parva et crasse thallodice marginata, concava, evoluta dein $1^1/_2$ mm. lata et margine extenuato nonnihil circa discum planum prominente cincta, discus fuscus, madefactus rufescens; sporae in ascis octonae 30—40 μ longae, 5—7 μ latae, 3—5-septatae, ambitu fusiformes, utrinque longiuscule v. saepe subcaudato-acuminatae. — Satis *Leptogii tremelloidis* formam haud coerulescentem simulat et caeterum quasi medium tenet inter *Syn. nigrescentem* Anzi et *Syn. rupestrem* Trev., fere illius sporas et hujus habitum referens. A *Collemate laevi* Tayl. ex descript.

loborum et apotheciorum etiam differt. Thallus subtus haud peculiariter inaequalis supraque nec granulosus nec furfuraceus est. — Habitat in Japonia austro-occidentali Muscis instratus. (specim. ab amic. Dr. Geheeb miss.)

132. *Rinodina Hüfferiana* Müll. Arg., thallus circ. pollicem latus v. minor, suborbicularis, margine effusus, cinereo-virens. granulosus, granula deplanata, angulosa, contigua v. dense in glebulas conglomerata; apothecia adpresso-sessilia, juniora $^1/_2$ mm. lata, margine cum thallo concolore integro cincta, evoluta $^2/_3$—1 mm. lata et margine latiore subgranuloso-undulato cincta, discus semper atro-fuscus, opacus, planus v. leviter convexus, a margine superatus; gonidia normalia, globosa, diametro circ. 10 μ aequantes; structura partium internarum fructuum similiter ac habitus (excepto colore) fere omnino ut in *R. horiza* Körb., sc. asci 8-spori, sporae 15—19 μ longae, 7—10 μ latae, fuscae, biloculares. — A proxima *R. horiza* Körb. differt thallo et margine apotheciorum virentibus, *R. leprosa* Körb. autem a nostra recedit thallo obscuriore et margine apotheciorum fuscescente. — Habitat ad truncos arborum prope Palestro Algeriae ubi a cl. Hüffer lecta et dein a cl. Lahm benev. mihi communicata fuit.

133. *Rinodina versicolor* Müll. Arg., thallus tenuis, diffluentim leproso-granulosus, e viridi cinerascens, margine effusus, absque linea hypothallina cingente, gonidia vulgaria circ. 10 μ lata, globosa; apothecia lecanorina et demum sublecideina, $^1/_3$—$^1/_2$ mm. lata et minora, adpresso-sessilia, nascentia thallo concoloria, discus fuscus, planus, madefactus vix tumescens et vix dilutior, margo primum virens, crassiusculus, semper modice prominens, demum fusco-nigricans; lamina et hypothecium hyalina, epithecium fuscescens; asci oblongo-obovoidei, 8-spori; sporae fuscae et biloculares, ellipsoideae, rectae v. subincurvae, 18—23 μ longae, 10—12 μ latae.

α. *viridis* Müll. Arg., thallus siccus laete viridis aut olivaceus, madefactus autem intense viridis, margo apotheciorum virens. — Habitat ad saxa prope Rio de Janeiro: cl. Glaziou.

β. *cinerascens* Müll. Arg., thallus siccus et madefactus e virente cinereus v. cinereus, margo apotheciorum ex olivaceo cinereus v. cinereo-albescens. — Habitat cum var. α.

γ. *lecideina* Müll. Arg., thallus albidus, valde depauperatus, apothecia integre fusca. — Habitat cum varr. α et β.

Juxta *Lecanoram infuscatam* Nyl. Chili p. 156 locanda est. — Etiam thallo obfuscato occurit sed hoc ex elementis alienis

chroolepoideis fuscis ortum est. — Varietates quasi confluunt et intus bene quadrant.

134. *Lecidea patavina* Mass. Ric. p. 69, 1852.

v. *fusca* Müll. Arg., omnia ut in specie (quae eadem ac *Lecidea aequata* Krplh. Lichenenfl. Bay. p. 195 [1861], s. *Lecidella sabuletorum* β *aequata* Körb.), sed apotheciorum discus praesertim madefactus fuscus v. pallido-fuscus v. rufescenti-fuscus. — Crescit ad saxa umbrosa gneissiaca silvarum prope Golzern in pago helvetico Uri, ubi a cl. prof. Gisler sen. lecta et mecum communicata.

Haec var. separationem genericam inter *Biatoram* et *Lecideam* Auct. iterum annihilat.

135. *Buellia deplanata* Müll. Arg., thallus obsoletus; apothecia dispersa, $^1/_4$—$^1/_2$ mm. lata, deplanato-tenuia, plana, margine tenui integro v. hinc inde arcuatim flexuoso v. varie turbido cincta, integre nigra et opaca; lamina hyalina, epithecium olivaceo-fuscum, hypothecium obscure olivaceum, crassius visum obscure olivaceo-fuscum, paraphyses apice fusco-clavatae, asci 8-spori; sporae 2-loculares, olivaceae v. fusco-olivaceae, oblongae, 12—15 μ longae, 4—$5^1/_2$ μ latae. — Lichen exiguus et inamoenus. Apothecia athallina vel ut videtur hinc inde in massa protothallina nigricante vix distincta sita, praesertim tenuitate disci apotheciorum insignita. Margo subinde valde flexuosus et subcontortus ut in quibusdam formis *Lecideae privignae*. Sporae angustiusculae et pallidius quam vulgo in genere tinctae. Juxta *B. stellulatam* Mudd locanda est a qua thalli defectu, apotheciis nanissimis et planis et forma sporarum facile recedit. — Habitat graniticola prope Rio de Janeiro (a cl. Glaziou benev. missa), mixta cum *B. anatolidia* Mass., *B. aberrante* Krplh.. *B. Glaziouana* (*Lecidea Glaziouana* Krplh. Lich. Glaz. p. 46).

136. *Graphis stenographa* Müll. Arg., thallus albus, tenuissimus, obsolete rugulosus, linea nigra v. zona latiore fusca cinctus; lirellae $^1/_7$—$^1/_8$ mm. tantum latae (valde angustae), $^1/_2$—$2^1/_2$ mm. longae, simplices v. hinc bifurcatae, saepius rectae v. longiores varie anfractuoso-curvatae, vulgo utrinque obtusae, emerso-sessiles, basi quasi emergentia longitrorsa thallina marginatae, atrae, nitidulae, margines angustissimi et laeves, arcte conniventes v. demum subhiascentes et discum cinereum subdetegentes, perithecium basi crasse integrum undique nigrum; sporae octonae in ascis circ. 30 μ longae et 7 μ latae, hyalinae, 6—8-loculares, obovoideo-cylindricae, utrinque obtusae. — A pro-

xima *Gr. compulsa* Krplh. Lich. Glaz. p. 61 praesertim lirellis definite angustioribus, arctius clausis (ut in *Gr. longula* Krplh. Lich. Glaz. p. 57) distat et ab ea quasi eodem modo recedit ac *Gr. tenella* Ach. a *Gr. commate* Nyl. — Habitat corticola prope Apiahy in Brasiliae prov. San Paolo (cl. Puiggari n. 136 b, 338).

β. *longiuscula* Müll. Arg., lirellae saepius 2—3 mm. longae, densae, arcuatim intricatae, vulgo altera extremitate obtusae, altera acute angustatae. — Habitat corticola prope Xiririca in Brasiliae prov. San Paolo (cl. Puiggari n. 136. pr. p.).

137. *Graphis leioplaca* Müll. Arg., thallus pertenuis et hypophloeodes, linea fusca cinctus, laevigato-aequalis et superficie laevis, argillaceo-albidus; lirellae 2—4 mm. longae, $\frac{1^1/_2—1^3/_4}{10}$ mm. (circ. $^1/_7—^1/_6$ mm.) latae, simplices v. raro ramulum obliquum gerentes, rectae v. varie arcuatae, sessili-emersae, basi utrinque margine thallino acuto laxo sublacero cinctae, nigrae, basi in sectione anguloso-dilatatae, rima angusta clausae, perithecium basi integrum, labia in sectione apice attenuata et saepe obtuse unicrenata, discus leviter tantum aperiens, niger, angustus; lamina hyalina; asci 8-spori, sporae 18 μ longae et 7 μ latae, 6—8-loculares. — Ab europaea *Gr. scripta* v. *limitata*, cui similis, differt lirellis paullo tenuioribus et labiis conniventibus acutis dorso saepius laevius v. profundius late unisulcatis et dein praesertim perithecio basi crasse integro. A *Gr. stenographa* et *Gr. compulsa* recedit thallo haud niveo-albo, insigniter laevi, marginibus subsulcatis, et a *Gr. anfractuosa* Eschw. lirellis longe tenuioribus et sporis minoribus. — Habitat corticola prope Apiahy Brasiliae meridionalis (Puiggari n. 136. pr. p.).

138. *Graphis virescens* Müll. Arg., thallus tenuis, virens v. cinereo-virens, obsolete rugulosus, linea nigro-fusca v. zona fusco-effusa cinctus; lirellae omnino sessili-emersae, basi subangustatae et a thallo liberae, $^1/_5$ mm. latae, $^1/_2—1^2/_3$ mm. longae, simplices v. raro ramulum brevem gerentes, rectae v. nonnihil flexuosae aut arcuatae, utrinque obtusae, nigrae, opacae, rima angusta aperientes, discus angustus, niger, perithecium basi integrum, labia laevia; asci 8-spori; sporae 25—45 μ longae, 6—11 μ latae, 10—13-loculares, ellipsoideo-fusiformes, utrinque obtusae. — Apothecia habitu satis illa simulant *Graphinae Ruizianae* (*Graphidis Ruizianae* Nyl. Prodr. N. Gran. p. 73). Species caeterum juxta proximas *Gr. compulsam* Krplh. Lich. Glaz. p. 61

et *Gr. anfractuosam* Eschw. Bras. p. 86 et Krplh. Lich. Warm. p. 389 locanda est, a quibus simul colore thalli et a priore insuper apotheciis validioribus abbreviatis basi non thallod. marginatis et sporis differt, a posteriore habitu et perithecio basi non attenuato jam segregatur, a simili *Gr. leptocarpa* Fée Ess. p. 36 t. 9 fig. 2 praeter alia jam sporis duplo minoribus differt. — Habitat corticola prope Apiahy in Brasilia merid. (Puiggari n. 337, 343).

139. *Graphis striatula* Nyl. Prodr. N. Gran. p. 77.

v. *brachycarpa* Müll. Arg., lirellae in thallo albo valde numerosae et approximatae, saepius $^1/_2$—$^3/_4$ mm. tantum longae et circ. duplo longiores quam latae, hinc inde cum angustis et paullo longioribus mixtae, evolutae longitrorsum profunde plurifissae; sporae circ. 40 μ longae, 7 μ latae, 10—16-loculares.

Habitat corticola ad Apiahy Brasiliae merid. (cl. Puiggari absque num.).

140. *Graphis inusta* Ach. Syn. p. 85.

v. *prorepens* Müll. Arg., thallus argillaceo-pallidus, lirellae longissimae, 6—10 mm. longae, radiatim prorepentes, rami 2—4 flexuosi et patenter longi-pauciramulosi. — Reliqua omnia congruunt cum specie at primo intuitu valde recedit. — Habitat corticola prope Rio de Janeiro: cl. Glaziou n. 1896.

v. *medusulina* Müll. Arg., thallus pallidior v. albescens, lirellae subgregatim approximatae, stellatim et divergenter breviramеae et ramulosae, ramuli valde divergentes, evoluti apice obtusi. — Habitus fere ut in *Glyphide medusulina* Nyl., sed sporae et perithecium omnino ut in *Gr. inusta*. — Habitat corticola prope Apiahy in Brasiliae prov. San Paolo: cl. Puiggari n. 340.

141. *Graphis leucoxantha* Müll. Arg., thallus niveus, tenuis, subfarinoso- v. granuloso-plicatulus, margine effuso-evanescens; lirellae adpresso-sessiles, $^1/_2$—$1^1/_2$ mm. longae, $^1/_3$—$^1/_2$ mm. latae, simplices, raro unirameae, rectae v. nonnihil curvatae imove subflexuosae, ambitu latiusculae, saepe ellipticae, utrinque obtusae, margines nivei, integri aut longitudinaliter rumpentes, sicci subclausi et rimam angustam ochraceo-pallidam ostendentes, madefacti magis discreti et discus tum satis apertus et flavescenti-vitellinus, planus v. subconcavus; perithecii margines superne in sectione cuneati, rotundato-obtusi, incurvi ibique fusci v. subfusci, basi autem quasi hypothecium inferum modice crassum molle et fuscescenti-viride formantes, cui impositum est hypothecium genuinum hyalino-viride; lamina hyalina,

mollis; sporae in ascis circ. 4-nae, 14—18 μ longae, $4^1/_2$—$5^1/_2$ μ latae, 6—8-loculares. — Species valde distincta in vicinitate *Gr. leucocheilae* Nyl. Prodr. Nov. Granat. p. 79 locanda, a qua abundanter differt. — Habitat corticola prope Apiahy Brasiliae meridionalis: Puiggari (sine no.)

142 *Graphis schizoloma* Müll. Arg., thallus tenuissimus, hypophloeodes, per epidermidem maculam efficiens ochraceo-pallidam margine zona alba limitatam; lirellae $^1/_2$—$1^1/_2$ mm. longae, fere $^1/_5$ mm. latae, vulgo simplices v. subinde uno latere acute bifurcatae, saepius oblongo-ellipticae, utrinque acutae, adnato-sessiles v. basi nonnihil innatae, crasse thallodice marginatae, margines thallodici albidi, obtusi, demum longitrorsum profunde 1-sulcato-fissi, proprium fuscum tenuem (in sectione tenui pallidiuscule fuscum) fere omnino obtegentes; discus planus, latiusculus, caesio-fuscus, siccus depressus, madefactus autem valde inturgescens et convexus, tum prominens et fuscescenti-lividus; lamina hyalina mollis, epithecium fuscescens sed tenuissimum, hypothecium hyalinum; asci 8-spori; sporae circ. 24 μ longae et 8—9 μ latae, evolutae 6—8-loculares (quoad formam ut in *Gr. scripta*). — Characteribus pluribus convenit cum *Gr. inusta* sed discus madefactus definite pallidus et insigniter mollis et margines thallodici crassi. — Species insignis sed planta parvula, in vicinitate *Gr. albo-rosellae* locanda. — Habitat ad cortices prope Apiahy in Brasiliae prov. San Paolo ubi lecta a cl. Puiggari (absque no.)

143. *Graphina* Müll. Arg., gen. nov. a *Graphide* sporis parenchymaticis distinctum, caeterum omnino cum *Graphide* quadrans. — *Ustalia* Stitzenb. Flechtensyst. p. 154, excluso *Helminthocarpo*, paraphysibus densissime et intricatissime clathratim ramosis distincto. — Ustaliae nomen pro toto genere non adhibendum. — *Graphis* et *Graphina* series duas parallelas *Stictae* et *Stictinae* instar formant specierum numerosarum, quae eodem modo coordinandae sunt.

144. *Graphina Puiggarii* Müll. Arg., thallus late effusus, margine haud limitatus, tenuis, cinereo-albus, subverniceo-laevigatus, subnitidus; lirellae arcte sessiles, $^1/_2$—2 mm. longae, circ. $^1/_5$ mm. latae, vulgo elongato- v. lineari-ellipsoideae v. etiam late lineares, rectae v. raro subflexuosae, extremitatibus obtusae, undique tenuissime albido-vernicosae, margines obtusi, latiusculi, semel v. bis longitrorsum sulcati, superne demum inaequaliter denudando-nigricantes, rima angusta, subnigra, peri-

thecium nigrum, basi deficiens, solum linea angusta nigra indicatum; lamina hyalina, epithecium nigricans, hypothecium angustum et hyalinum, in cortice aut in linea fusca peritheciali situm, asci 4-8-spori; sporae hyalinae circ. 30 μ longae, 9 μ latae, oblongo-ellipsoideae, circ. 8—10-loculares, loculi 1—3-locellati. — Prima fronte *Graphinam macellam* (*Graphidem macellam* Krplh. Lich. Glaz. p. 51) simulat et habitu et structura perithecii fere cum ea convenit sed haec a nostra differt lirellis minus emersis, magis sulcatis, perithecio basi integro, etiamsi haud raro modice ibi angustatum et sporis semper solitariis multo majoribus. Extus etiam quasi formam valde brachycarpam simulat *Graphinae vernicosae* v. *albicantis*, sed intus longe differt. — In vicinitate *Graphinae symplectae* (*Graphidis symplectae* Nyl. Prodr. N. Gran. p. 132) inserenda est. — Habitat corticola prope Apiahy in Brasiliae merid. prov. San Paolo, ubi a cl. et egreg. J. J. Puiggari lecta et benev. sub no. 506 mecum communicata.

145. *Graphina dichotoma* Müll. Arg., thallus cinereo-albidus tenuis, sublaevis, nitidulus, lirellae e puncto centrali radiantes radii circ. 1 cm. longi, approximati, bis v. ter dichotome ramosi, rectiusculi, ramuli simplices v. lateraliter pauci-ramulosi; lirellae caeterum $^1/_4$ mm. latae, extus basi thallino-marginatae, parte emersa nudae et nigrae, margines tenues, rotundato-obtusi, laeves v. unisulcati, perithecium basi deficiens; epithecium cum tota lamina hyalinum, asci 3—4-spori; sporae 20 μ longae, 7 μ latae, hyalinae, oblongo-ellipsoideae, circ. 7-septatae, loculi pro parte bilocellati. — Ex affinitate *Graphinae sophisticae*, nulli nisi *Graphinae disserpenti* (*Graphidi disserpenti* Nyl. Andam. p. 16.) habitu arcte accedens, at lirellae magis exsertae et sporae duplo minores. — Habitat corticola prope Apiahy in Brasiliae merid. prov. San Paolo: Puiggari n. 508.

146. *Graphina elegantula* Müll. Arg., thallus latus, valde tenuis, opaco-albus, sublaevigatus, superficie obsolete subpulverulentus, margine linea fusca cinctus; lirellae astroideo-ramosae, irregulariter e centro radiantes, radii vulgo semel v. his dichotome divisi, valde tenelli, circ. 3—4 mm. longi et $^1/_8$ mm. lati, ultimi saepe patentes v. divergentes varieque curvati, apice attenuati, omnes leviter tantum supra thallum emergentes, supra nudi et atri, opaci, margines valde tenues, crispuli, laeves v. minute longitrorsum sulcati, perithecium basi deficiens, epithecium angustissime rimiforme, discus niger vix aperiens, lamina

hyalina, asci 1—4-spori; sporae hyalinae 25—28 μ longae, 10—12 μ latae, oblongo-ellipsoideae, 6—7-loculares, loculi transversim 3- (2-) locellati. — Ob insignem gracilitatem lirellarum inter species affines in vicinitate *Graphinae sophisticae* distinctissima. — Habitat corticola prope Xiririca in Brasiliae austr. prov. San Paolo: Puiggari n. 139.

(Schluss folgt.)

Fünf bisher unbeschriebene Arten der Mediterran-Flora.

Von J. Freyn.

1. *Ranunculus (Batrachium) lusitanicus* n. sp. vel subspec. Heterophyllus, viridis [in sicco lutescens et nigrescens], caule fistuloso glabro vel superne subciliato; foliis parvis, submersis omnibus breve petiolatis repetite ternatis, divisionibus primariis subsequentibus longioribus vel aequilongis omnibus divaricatis setaceis tenuissimis; foliis emersis subtus sparse strigulosis supra petioloque brevi glabris, limbo subpentagonali ultra medium vel sub ad basin tripartito, lobis cuneatis medio apice tricrenato vel tridentato, lateralibus saepissime bilobis lobulis bidentatis; vaginis patentibus orbiculatis diaphanis albis glabris substrigulosis; floribus magnis pedunculis foliis triplo longioribus; calyce reflexo, sepalis oblongis obtusissimis albo marginatis glabris ad apicem substrigulosis; petalis contiguis albis calyce circa triplo longioribus obovatis subcuneatis multinervatis ungue brevi, basi lutea fovea nectarifera nuda instructis; staminibus numerosis (circ. 40) ovariorum capitulum haud superantibus, spica globosa, axi globosa hirsuta, carpellis circ. 20 glabris reniforme-obovatis apice obtusis rostro recurvo (deciduo) terminatis. 24. Junio.

Hab. Lusitaniae in Serra da Estrella (Herminii) ubi legit Junio 1879 Fonseca! [comm. Henriquez.]

Maasse: Untergetauchte Blätter von 1.0 cm. Länge auf 1.5 cm. Breite an bis zu 1.5 cm. Länge auf 2.5 cm. Breite (kleinere Dimensionen vorherrschend), der Blattstiel 0.3—1.2 cm. lang. Schwimmblätter: von 0.6 cm. Länge auf 0.8 cm. Breite bei 1.2 cm. langem Blattstiele an bis zu 1.0 cm. Länge auf 1.5 cm. Breite bei 1.7 cm. langem Blattstiele (mittlere Di-

mensionen vorherrschend), Blattscheiden 0.5 cm. im Durchmesser; Blüthenstiele 4.5—5.5 cm. lang; Blüthe 2.0—2.5 cm., das Fruchtköpfchen 0.4 cm. im Durchmesser. Carpelle 0.12—0.13 cm. lang, an der breitesten Stelle 0.08 cm. breit.

Diese meines Wissens hier zum ersten Male beschriebene Art (vielleicht Unterart) hat die Tracht des *R. hololeucus* Lloyd, *R. lutarius* Rév. und *R. tripartitus* DC. Sie unterscheidet sich aber von allen dreien durch die grosse Zahl der Staubfäden, die ansehnlichen Scheiden und die sich berührenden (nicht auch am Grunde deutlich von einander entfernten) Blumenblätter, welch' letztere jene des *R. hololeucus* um ein Beträchtliches, jene der beiden andern Arten jedoch vielfach an Grösse übertreffen, überdiess sind die Petala des *R. hololeucus* gänzlich (also auch am Grunde) weiss, während *R. lutarius* auch durch einen nur gewimperten fast kahlen Fruchtboden abweicht. — *R. peltatus* Schrk. [*R. aquatilis* L. et Autt. partim], obwohl habituell sehr unähnlich, steht gleichwohl dem *R. lusitanicus* am nächsten; er unterscheidet sich jedoch durch ansehnlicheres anders gestaltetes Laub, das auch viel länger gestielt ist (so dass sich das Verhältniss des Blattstieles zum Blüthenstiele höchstens wie 1 : 1.5 stellt), ferner durch die Gestalt und Grösse der Blattscheiden etc.

2. *Ranunculus Warionii* Freyn in litt. ad Warion aprili 1879. — [Sect. *Ranunculastrum* DC.]. Erectus, strictus, pubescens, nigrescens, radice grumosa, caule oligophyllo paucifloro (2—4 floro), foliis basilaribus longe petiolatis magnis cordato-reniformibus 5-partitis, segmentis se invicem tegentibus obovatis lobulatis et crenatis lobis obtusis, foliis caulinis minoribus, infero petiolato, supremis subsessilibus, omnibus cuneato 3—5-partitis segmentis oblongis acute-dentatis; limbo foliorum omnium utrinque pubescente; calyce patente, sepalis coloratis extus villosis margine glabris; petalis distantibus oblongo-obovatis basi foveâ nectariferâ squamâ (obovatâ?) tectâ instructis; spicâ fructiferâ breviter cylindrica, crassa, axi sparse pubescente, carpellis numerosissimis rotundatis subquadratisve subpapyraceo-compressis impresse punctulatis circumcirca alato-carinatis sparse ciliatis in rostrum recurvum apice uncinatum eis dimidium aequale abeuntibus. 24. Junio.

Syn. *R. spicatus* Warion! exsicc. in herb. Hackel non Desf.

Hab. in saxosis graminosis et in rupestribus montium

Algeriae occidentalis ad 900—1200 Met. s. m., v. c. in monte Djebel Tessala ad 1000 Met. s. m., ubi legit clar. Dr. A. Warion!

Maasse (in Centimetern). Stengel circa 40 hoch; grundständige Blätter bis 5.5 lang und 7.0 breit, Blattstiel bis 16 cm. lang; Blüthe 4.0 im Durchmesser (die astständigen kleiner); Fruchtstand: die Schnäbel der Carpelle mitgemessen 2.0 lang, 1.0 breit, ohne die Schnäbel nur 1.8 lang und 0.7 breit. Carpelle 0.35 breit, mit Schnabel 0.5, ohne denselben 0.3 lang.

Unter den Verwandten unterscheidet sich der sehr ähnliche *R. rupestris* Guss. durch anders gestaltete dicht- und langzottige oder rauhhaarige Blätter. — Die zahlreicheren ebenfalls kurzährigen Verwandten der iberischen Halbinsel, nämlich *R. carpetanus* Boiss. Reut., *R. escurialensis* Boiss. Reut., *R. subrotundus* m. und *R. nigrescens* m. [conf. Willk. et Lge. Prodromus Flor. Hisp. vol. III.] besitzen alle beträchtlich kleineres, anders gestaltetes Laub und theilweise auch andere Behaarung. Ausser diesen sind *R. spicatus* Desft., *R. olyssiponensis* Pers. und *R. blepharicarpus* Boiss. theilweise ähnlich, aber theils durch die Gestalt des Laubes, theils durch dessen Behaarung, alle aber durch lang-zilindrische dünne Fruchtstände verschieden. — Ich nannte die Art zu Ehren des um die Bekanntmachung algierischer Pflanzen hochverdienten Herrn Dr. A. Warion, franz. Ober-Stabsarzt d. Zeit in Perpignan, dem ich auch die Mittheilungen über die Verbreitung der hier beschriebenen Art verdanke.

3. *Aquilegia dichroa* n. spec. — Laete viridis, humilis vel elata, rhizomate obliquuo v. horizontali elongato, caule erecto paucifoliato monantho vel superne ramoso 2-plurifloro, patule pubescente nunc apicem versus nunc a basi viscoso; foliis discoloribus, supra glabris viridibus, subtus glaucis pubescentibus; basilaribus longepetiolatis caulinoque infero biternatis, foliolis cuneato-obovatis v. subrhomboideis, medio longius petiolulato, apice trilobo, lobis integris vel 2—3-crenatis vel dentatis; foliolis lateralibus brevius petiolulatis aut subsessilibus nunc foliolo intermedio conformibus nunc trapezoideis irregulariter 2—3-partitis, lobis lobulatis vel crenatis, foliis caulinis supremis sensim minoribus extremis sessilibus, bi-trifidis laciniis lanceolatis integerrimis; floribus nutantibus, sepalis ovato-lanceolatis acuminatis obtusiusculis cyaneis ad apicem viridulis extus pubescentibus intus glabris petala parum superantibus; calcaribus incurvis apice hamatis incrassatis cyaneis laminâ ad medium usque cyaneâ apice alba rotundata

subtruncatave longioribus; staminibus corollam eximie longioribus, antheris luteis denique nigricantibus; parastemonibus obtusiusculis margine valde undulatis, stylis apice uncinatis filamentis brevioribus; capsulis 4—6 viscosis et pubescentibus e basi curvata erectis usque ad medium approximatis dein subdistantibus stylo terminatis; seminibus atris nitidissimis obovatis carinatis.

Lusitaniae: Serra da Rebordaos prope Bragantiam (Ferreira!) Serra da Estrella Herminii ad 1200 M. supra mare et altius (Fonseca! Machado!) Penedo da Meditaçao et Eiras prope Conimbricam (Ferreira!) et verosimiliter etiam alibi.

Maasse: Stengel 18—75 cm. hoch, Grundblätter von 5.8 cm. Länge bei 7.2 cm. Breite an bis zu 7.0 cm. Länge bei 12.0 cm. Breite, auf 4.0—18.0 cm. langem Blattstiele; ein mittleres Theilblättchen von 2.0 cm. Länge auf 2.5 cm. Breite an, bis zu 3.3 cm. Länge auf 2.8 cm. Breite. Sepala 1.5 cm. lang, 0.6 cm. breit (zwischen dem unteren Drittel und der Mitte). Blumenblätter 0.7—0.8 cm. breit, 2.0 cm. lang, wovon auf den Sporn 1.2 cm. kommen. Die Sepala ragen über die Blumenblätter circa um 0.6 cm. hinaus, die Staubgefässe um 0.3 cm. Kapseln 2.4—2.7 cm. lang, 0.5—0.6 cm. im Durchmesser. Samen 0.225 cm. lang, 0.10 cm. breit.

Von allen bisher bekannten europäischen Arten hat *A. dichroa* die kleinsten Blüthen und auch durch das Colorit der Blumenblätter scheidet sie sich von allen. Wegen der Gestalt der Sporne ist sie der *A. vulgaris* L. am meisten verwandt, doch weicht sie auch von dieser durch die so unverhältnissmässig kleinen Sepala, die beträchtlich vorragenden Staubgefässe, hackige Griffel und unterseits gleichmässig- (wenn auch nicht dicht-) weichhaarige Blätter so sehr ab, dass sie mit derselben nicht vereinigt werden kann. Die Form mit drüsig-schmierigem Stengel dürfte mit *A. viscosa* Brot. flora lus. II. p. 333! identisch sein, da dieser Autor seine Art ebenfalls „in Herminio“ angibt (übrigens nur Fruchtexemplare beschreibt), woher mein Exemplar stammt. Nebst einer noch nicht bestimmten siebenbürgischen Art, bildet die letzterwähnte Form das kleinste Exemplar einer *Aquilegia*, welches ich bisher gesehen habe. Dies ist aber nicht massgebend, denn aus derselben Gegend und vom selben Sammler eingesendet, theilte mir Prof. Henriquez in Coimbra (dem ich auch noch für vieles andere schöne und instructive Material zu Dank verpflichtet bin) auch die pubescente

nur oberwärts drüsig-schmierige Form in drei grossen Exemplaren mit. — Die anderen europäischen Arten noch in Vergleich zu ziehen scheint mir unnütz, da sie auch dann, wenn sie durch ein oder das andere Merkmal der *A. dichroa* nahe kommen, doch durch ihre sonstigen Eigenschaften so sehr abweichen, dass an eine Verwechselung nicht zu denken ist.

4. ***Hieracium carpetanum*** Freyn mscrpt. [Sect. *Accipitr. Sabauda* Fries epicr.] Aphyllopodum, erectum et strictum, laete virens vel rubescens, caule farcto rubescente dense foliolato aspero et pilis longis patentissimis plus minus hirsuto vel glabrescente, superne racemoso-paniculato; foliis triplicinerviis late-lanceolatis vel ellipticis, inferis in petiolum brevem angustatis, caeteris paulo decrescentibus basi acuta vel angustata sesselibus, omnibus plus minus acuminatis vel acutis margine repando-denticulatis, utrinque (sed subtus crebrius) asperis et subhirsutis; capitulis mediocribus pedunculo brevi bracteolato pubescente insidentibus, squamis adpressis e basi latiora elongato-triangularibus subpubescentibus subsetulosis eximie discoloribus siccatione nigricantibus margine pallidioribus, alveolis receptaculo subciliatis, acheniis immatura rufis matura laete ferrugineis. 24. Octobri.

Syn. *H. sabaudum* Torrepando exsicc.! an et Willk. in Willk. et Lge. prodr. fl. hisp. II. 269—70?

Hab. In dumetis montium Carpetanorum prope Escorial Hispaniae centr. ubi leg. 30. Octob. 1872 comes Torrepando!

Caulis 40—50 Centim. altus vel elatius, folia inferiora circ. 11 cm. longa et 2 cm. lata, capitulum fructiferum 1.5 cm. diametrum, achenium 0.4 cm. longum vel paululo brevius. Species facie *H. borealis*, sed ab omnibus hujus sectionis acheniis matura laete ferrugineis (nec fusco-atris) statim dignoscitur Specimina florigera non vidi.

5. ***Lilium Heldreichii*** Freyn in litt. ad Heldr. Majo 1879 (n. sp. e sect. Martagon Kunth.) — Syn. *L. carniolicum* Heldr.! exsicc. anni 1878 non Bernh., *L. chalcedonicum* Sm. prodr. et loco nat. Heldr. herb. graec. norm. no. 654 (non L.) ex ipso in litt.

L., bulbo . . . . . , caule (fistuloso?) erecto stricto monantho e basi breviter nuda usque ad apicem fere foliato et exceptis lineis plurimis elevatis scabris glabro; foliis sessilibus aequidistantibus sparsis planis, utrinque glabris margine subtusque nervo medio dense brevissimeque ciliatis venis anostomosantibus subreticulatis;

foliis inferioribus erecto-patulis lanceolato-oblongis obtusis plurinerviis, infra medium caulis abrupte minoribus, caeteris infimorum multo minoribus inter se aequalibus cauli subadpressis lanceolatis acutis; floribus solitariis nutantibus magnis, perigoniis basi infundibuliformibus phyllis oblongis revolutis cinnabarinis glabris extus ad apicem puberulis intus supra basin verruculis filiformibus concoloribus obsessis ungue siccatione brunneis; stylo staminibus subaequante et perigonio breviore; filamentis longe acuminatis subulatis glabris, antheris linearibus (in luso ovatis) capsula .... ♃. Junio.

Attica in monte Parnethis regione media prope Tatoi! etiam in monte Parnasso et Trikala teste Heldreich.

Maasse in Centimetern: Stengel 40—80, untere Blätter 6.0 lang, 1.2 breit, auch 10.0 lang aber kaum breiter; die übrigen Blätter 1.5 lang und 0.4—0.5 breit. Perigon (mit flach ausgebreiteten Blättern gemessen) 10.6—11.8 im Durchmesser.

Ich habe diese Pflanze zuerst für *L. chalcedonicum* L. gehalten, da sie mit der von Koch (Synopsis ed. 3. p. 615.) gegebenen Beschreibung dieser Art bis auf den Umstand, dass er die Blätter derselben „lanceolata-linearia . . . . . contorta“ nennt übereinstimmt, obgleich über die Gestalt der Antheren an der berührten Stelle nichts erwähnt wird. Nun entnehme ich aber einem Schreiben v. Heldreichs, dass diese griechische Pflanze (welche ihm vom Malevo-Gebirge, von Kyllene und v. thessalischen Olymp bekannt ist) „dicht mit kleinen, fast schuppenförmigen Blättern bedeckte, sparrige Stengel hat, die sich dann oben gewöhnlich in 2—3, öfters fast horizontale, jedenfalls sehr spreizig auseinanderstehende, blüthentragende Aeste verzweigen,“ die Perigone sind ebenfalls von jenen des *L. Heldreichii* verschieden, da deren Blätter (nach den von v. Heldreich mitgetheilten Proben) vollkommen, also auch am Nagel gleichfarbig sind, und am Grunde von dunkelbraunen Warzen gleichsam gestrichelt erscheinen. Bezüglich der Blätter passt auch Linné's Beschreibung („caulis usque ad apicem foliis vestitus confertis“ Spec. plant. p. 434) vollkommen auf dieses *L. chalcedonicum* Heldreichs, jedoch keineswegs auf irgend eine andere der verwandten Arten, von denen ich hier nur *L. carniolicum* Bernh. vergleichen will, da *L. Heldreichii* der Tracht nach und bei flüchtigem Betrachten allerdings damit verwechselt werden kann. Es besitzt aber ganz kahle Stengel, ferner Blätter welche sämmt-

lich aufrecht abstehen und unterseits an den Nerven von kleinen Papillen rauh sind; auch sind dessen Blüthen kleiner — sie messen bei ausgebreiteten Perigonblättern höchstens 8,0—8,5 cm. im Durchmesser — die Perigone am Grunde grünlich, weiterhin mit dunkelbraunen (nicht zinnoberrothen) nur manchmal verlängerten Warzen besetzt. Die schöne neue Art will ich meinem hochgeehrten Freunde Dr. Theodor von Heldreich, dem gründlichen Kenner und unermüdlichen Erforscher der griechischen und orientalischen Flora hiemit gewidmet haben.

Pilze aus Entre-Rios.

Von F. v. Thümen.

In dem, anlässlich der vorjährigen Pariser Welt-Ausstellung von Dr. P. G. Lorentz im Auftrage des Gouvernements der Argentinischen Republik veröffentlichten Werke: „La Vegetacion del Nordeste de la provincia de Entre-Rios“ findet sich von Seite 98—102 das von mir verfasste Verzeichniss der ersten, überhaupt aus jener Gegend bekannt gewordenen Pilze. Es führt den Titel: „De fungis Entrerianis observationes“ und zählt 32 Species auf, worunter sich 3 neue Arten und 2 neue Varietäten finden.

Seitdem erhielt ich abermals zwei kleine Pilz-Sendungen von Dr. P. G. Lorentz und lieferten dieselben vier neue Species; eine davon beschrieb Herr Prof. Fischer von Waldheim in der „Hedwigia“ 1878 auf Seite 40 als *Ustilago Thuemenii*, sie vegetirt in den Blüthentheilen von *Carex procera* Kunth. Die Diagnosen der drei anderen Species lasse ich hier folgen.

Ustilago Lorentziana Thüm. nov. spec.

U. ovaria implectens, paullulo turgens et nigrificans, in massam pulverulentam mutans, cuticulam membranaceam solo relinquens; sporis globosulis sed plerumque irregulariter ellipsoideis, fumoso-fuscis, intus homogenis, episporio tenui, subtillissime sed densissime granulato, 8—12, plerumque 10 mm. diam. — *Ust. bromivora* Fisch. Waldh. proxima sed sporarum magnitudine et forma valde diversa.

In *Hordei compressi* Grieseb. ovariis. Quinta del Colegio pr. Concepcion del Uruguay. 11. 76.

Aecidium Modiolae Thüm. nov. spec.

Aec. acervulis sparsis, amphigenis caulincolisque, magnis; pseudoperidiis longissime cylindricis, tenuibus, fere capillaeformibus, sordide luteis, ore fimbriato penicillatoque; sporis globosis vel regulariter ellipsoideis, episporio 4 mm. crasso, hyalinis, homogenis, episporio subdilutiore, 18—24 mm. long., 16—20 mm. crass.

Ad *Modiolae geranioidis* Walp. folia et caules. Quinta del Colegio pr. Concepcion del Uruguay. 11. 76.

Aecidium detritum Thüm. nov. spec. in „Mycotheca universalis“ Nro. 1324.

Aec. acervulis hypophyllis, sparsis, maculam fuscam in pagina foliorum superiore formans; pseudoperidiis primo cylindricis, ore sublaevi, dilute lutescenti-albidis, parvis postremo cito applanatis detritisve; sporis plus minusve ellipsoideis, utrinque rotundatis, episporio folliculoso, crasso, inaequali, hyalinis, homogenis, 25—28 mm. long., 18—20 mm. crass.

In foliis vivis *Phyllanthi Sellowiani* Müll. (vulgo „Sarandi blanco“) pr. Concepcion del Uruguay. 11. 76.

Personalnachricht.

Am 31. Dez. 1879 starb Ritter Muzius von Tommasini in Triest.

Anzeigen.

In Carl Winter's Universitäts-Buchhandlung in Heidelberg ist soeben erschienen:

Hanstein, Professor Dr. Johannes von, **Das Protoplasma als Träger der pflanzlichen und thierischen Lebensverrichtungen.** Für Laien und Fachgenossen dargestellt. I. u. II. Vortrag: Die organische Zelle. Die Bildung der organischen Gewebe. III. Vortrag: Der Lebensträger. Mit Holzschnitten. 8° eleg. brosch. 3 M.

Diese Schrift, der „Sammlung von Vorträgen für das deutsche Volk herausgegen von Prof. W. Frommel und Prof. Dr. Fr. Pfaff.“ II. Band 5/8 Heft, (Jeder Band von 10 Heften nur 4 M., eleg. geb. 5 M.) ist geeignet über den so heiklen Gegenstand dem gebildeten Laien zu einem befriedigenden Verständniss zu verhelfen, wie auch dem Fachgenossen interessante Mittheilungen zu bieten.

Im Verlage von **Arthur Felix** in **Leipzig** ist erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Methodik der Speciesbeschreibung
und Rubus.

Monographie
der einfachblättrigen und krautigen Brombeeren
verbunden mit
Betrachtungen über die Fehler der jetzigen Speciesbeschreibungsmethoden
nebst
Vorschlägen zu deren Aenderung
von
Dr. Otto Kuntze.
Mit einer in Lichtdruck ausgeführten Tafel und sieben statistisch-phytographischen Tabellen.
Preis 15 Mark.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

1. Sitzungsber. d. mathem.-physic. Classe der k. b. Acad. d. Wiss. zu München. 1879. Heft. 2.
2. Jahresbericht d. Ges. f. Natur- u. Heilkunde in Dresden. 1879.
3. Dr. J. Nüesch, Die Nekrobiose in morphologischer Beziehung betrachtet. Schaffhausen. Baader 1875.
4. Bericht der Wetterauischen Ges. f. Naturkunde in Hanau. 1879.
5. Casimir de Candolle, Anatomie comparée des feuilles chez quelques familles de Dicotyledones. Genève, H. Georg, 1879.
6. Dr. Rehm, Ascomyceten, fasc. XI Nro. 501—50.
7. Nuovo Giornale Botanico Italiano dir. da T. Caruel. Vol. XI, 1879.
8. Transactions and Proceedings of the Royal Society of Victoria. Vol. XV. Melbourne.
9. Dr. Just, Botan. Jahresber. 5. Jahrg. (1877). Berlin, Borntträger, 1879.
10. Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen naturw. Ges. während des Vereinsjahres 1877/78.
11. Verhandlungen des naturh. Vereines der preuss. Rheinlande und Westfalens in Bonn. 35. Jahrg. 1878. 2. Hälfte; 36. Jahrg. 1879. 1. Hälfte.
12. The Journal of Botany british and foreign. New Series, Vol. VIII. London 1879.
13. Oesterreichische Botanische Zeitschrift. 29. Jahrg. Wien 1879.
14. Jahresbericht des naturhist. Ver. „Lotos“ in Prag für 1878.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 3. Regensburg, 21. Januar 1880.

Inhalt. Dr. Carl Kraus: Ueber innere Wachsthumsursachen. — Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. (Schluss.) — † Charles Henry Godet. — Anzeigen. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Ueber innere Wachsthumsursachen.

Von Dr. Carl Kraus in Triesdorf.

Gewiss war es ein für die Anbahnung eines exakten Studiums der bei der Gestaltung der Pflanzenkörper thätigen Ursachen wichtiger Schritt, den Begriff der inneren Wachsthumsursachen genau zu fixiren und entschieden zu betonen, dass den Pflanzen spezifische Bildungstriebe inne wohnen, denen zufolge sie sich gerade so und nicht anders gestalten. Freilich ist es bei dem Ineinandergreifen innerer und äusserer Ursachen unter Umständen sehr schwierig, die wahren Grundlagen eines Wachsthumsvorgangs ausfindig zu machen. Es kann in Folge dessen selbst derjenige, welcher von der hohen Bedeutung innerer Wachsthumsursachen völlig überzeugt ist, in den Fall kommen, eine Wachsthumserscheinung unrichtiger Weise auf äussere Einflüsse zurückzuführen, während in Wirklichkeit die letzteren nur nebensächlich neben innern Ursachen zur Geltung kommen.

Aus der Thatsache, dass ein spezifischer Bildungstrieb d. h. eine Summe innerer Gestaltungsursachen die spezifische Art

des Verlaufs, die Grenzen des Wachsthums vor Allem massgebend bestimmt, zum Theil auch bestimmte innere Zustände herbeiführt, welche wieder bestimmte, begrenzte Reaktion der Pflanzentheile gegenüber äusseren Einflüssen zur Folge haben, ergiebt sich ohne Weiteres, dass jede tiefere Einsicht in die Ursachen der Gestaltungsvorgänge, sowie in die Ursachen einer bestimmten Reaktion gegenüber äusseren Einflüssen eine tiefere Einsicht in das Wesen der inneren Wachsthumsursachen voraussetzt. Es wäre meiner Anschauung nach selbst dann schon viel gewonnen, wenn diese Einsicht auch blos in bestimmteren theoretischen Vorstellungen bestünde, da schon hiedurch der Gesichtskreis erweitert, die Mannigfaltigkeit der Gesichtspunkte, von denen aus eine ursächlich zu ergründende Wachsthumserscheinung zu betrachten wäre, vermehrt würde. In weiterer Folge müsste dies zur Eröffnung neuer Wege für experimentelle Untersuchungen führen. Sicher werden verschiedene einschlägige Thatsachen blos deshalb in ihrer Bedeutung misskannt oder ganz bei Seite gelassen, weil man vorläufig nicht einmal die Vorstellung einer Möglichkeit ihres Zustandekommens besitzt.

Diese Auffassung der Sache war es, welche mich zu eingehenderem Studium innerer Wachsthumsursachen veranlasste. Ueberdies wurden mir im Laufe der Zeit gar viele Wachsthumserscheinungen bekannt, welche entschieden darauf hinwiesen, dass die Einsicht in das Wesen innerer Wachsthumsursachen sich mit hypothetischen Anschauungen nicht zu begnügen brauche. Die Wichtigkeit der Sache liess es weder zu, vor den sich bietenden Schwierigkeiten, noch vor den Vorurtheilen, welche vielerseits gegen derartige Bestrebungen existiren dürften, zurückzutreten. Um aber im Stande zu sein, in diesem Gebiete die Hebel der Untersuchung anzusetzen, war es vorerst nothwendig, zu bestimmteren theoretischen Voraussetzungen zu gelangen. Nachdem dies durch Vergleichung vieler und mannigfaltiger Wachsthumsvorgänge wenigstens einigermassen gelungen war, konnten an der Hand dieser Ideen einschlägige Fragen richtig aufgeworfen, experimentelle Untersuchungen eingeleitet und die Ergebnisse entsprechend gedeutet werden.

Ich will es hier versuchen, einige Fragen in allgemeineren Zügen zu besprechen. Es handelt sich hiebei weniger um eingehende Mittheilung neuer Beobachtungen, als vielmehr um die Darlegung des Wesens innerer Wachsthumsursachen, um die Andeutung der Wege, welche die Untersuchung hiebei einzu-

schlagen hat. Die Thatsachen, worauf ich mich stütze, und welche nachfolgend kurz erwähnt sind, sind theils anderwärts veröffentlicht resp. werden anderwärts zur Veröffentlichung kommen, theils entnehme ich sie einem seit längerer Zeit gesammelten Beobachtungsmaterial. Vieles, was hier nur flüchtig berührt ist, wird weiter verfolgt werden, um so allmählig die Bausteine zu einer ausführlichen Darstellung zu beschaffen. Begreiflich muss Abhaltung durch anderweitige Thätigkeit, sowie in äusseren Umständen begründete Einschränkung in den disponiblen Forschungsmitteln und Forschungsmaterialien den Gang der Untersuchungen verzögern und erschweren.

An der Spitze dieser Abhandlung sei die Frage erörtet, ob die inneren Wachsthumsursachen überhaupt einer Erforschung zugänglich sind. Es ist hiegegen Verschiedenes namhaft gemacht worden, was auf den ersten Blick auch wirklich gegen die Möglichkeit des Eindringens in dies Gebiet zu sprechen scheinen möchte. Ich hoffe klar zu legen, dass diese Einwendungen gegenstandslos werden, wenn nur das fragliche Gebiet in der richtigen Weise begrenzt wird.

Ich unterscheide die inneren Wachsthumsursachen in primäre und in sekundäre; die letzteren sind der nähere oder fernere Ausfluss der ersteren, beide bestimmen in Wechselwirkung den schliesslichen Habitus.

Unter primären inneren Wachsthumsursachen sind die den Anlagen inhärirenden spezifischen Energieen, sowie die spontanen Aenderungen zu verstehen, welche zufolge dieser spezifischen Energieen an den Anlagen im Verlaufe ihrer Entwickelung zu fertigen Organen sich vollziehen; unter sekundären Ursachen dagegen die gegenseitigen Beeinflussungen der zu einem höheren Ganzen vereinigten Zellen, Gewebe und Organe.

Es sei dies in zwei Sätzen formulirt, welche zunächst für höher gegliederte Organismen gelten, in ihren Consequenzen aber ebenso gut auf eine Vereinigung von Zellen und Geweben Anwendung finden. Zufolge dieser sekundären Ursachen müssen die an sich mit bestimmten spezifischen Energieen ausgerüsteten Zellen innerhalb der Grenzen, wie sie durch diese Energieen gegeben sind, eine bestimmte Wachsthums- und Theilungsweise annehmen, welche sich aus ihrer Vereinigung zu einem höheren Ganzen ergiebt: Das Gesammtwachsthum eines Zellcomplexes ist nicht allein das Produkt der spezifischen Wachsthums- und Theilungsfähigkeit der einzelnen Zellen, sondern auch ihrer Ver-

einigung. Je einfacher sich die gesammte Differenzirung eines Pflanzenkörpers gestaltet, um so mehr können die primären Ursachen allein dominirend erscheinen, obwohl auch hier die Wirksamkeit sekundärer innerer Ursachen keineswegs ausser Betracht fällt, öfter sogar ganz entschieden sich bemerklich macht.

Die beiden Sätze lauten:

1. Jedes Pflanzenindividuum geht aus einer mit spezifischen Energieen ausgerüsteten Gesammtanlage hervor. Es ist selbst aus verschiedenartigen Gliedern aufgebaut, welche zum Theil aus mit besonderen Energieen versehenen Anlagen entspringen.

Zufolge dieser spezifischen Energieen sind die Anlagen zur Ausbildung von Gliedern mit qualitativ und quantitativ begrenzter Entwickelung befähigt; zufolge derselben macht jedes Glied bestimmte spontane Aenderungen durch. Ihrem Wesen nach beruhen diese spezifischen Energieen, welche als ererbt oder angeboren aufzufassen sind, auf der Besonderheit der molekularen Constitution der Plasmen jener Zellen, welche diese Anlagen zusammensetzen. Die Einsicht in die Ursachen dieser Verschiedenheiten würde genaue Einsicht in den micellaren Bau dieser Plasmen voraussetzen. Eine solche genauere Einsicht fehlt uns aber, und wir können nur allgemeine, auf Combination beruhende Vorstellungen geltend machen.

2. Die normale Gestaltung einer Pflanze ist aber nicht allein das Produkt des Aufbaues aus mit verschiedenen spezifischen Energieen ausgerüsteten Anlagen, sondern auch (natürlich ganz abgesehen von äusseren Einflüssen) das Produkt der gegenseitigen Beeinflussung der aus den bezeichneten Anlagen hervorgehenden Glieder innerhalb der durch die spezifischen Energieen und ihre spontanen Aenderungen gesteckten Grenzen.

Diese wechselseitigen Beeinflussungen können sogar die spezifischen Energieen der Anlagen verändern oder sie wenigstens zu einem ganz anderen Ausdrucke kommen lassen, als ohne sie der Fall wäre. Selbstverständlich werden auch diese bei der Gestaltung als wesentlich mit wirkenden sekundären Ursachen insoferne durch Vererbung übertragen, als sie ja bei

jedem Individuum zur Wirksamkeit kommen müssen, da sie der Ausfluss der unter 1 angeführten primären Ursachen sind.

Immer wird ein gewisser, nur auf dem Wege der Spekulation erreichbarer Betrag von Eigenschaften bleiben, welcher einfach als gegeben ohne Weiteres vorauszusetzen ist, ganz ebenso, wie dies bezüglich der chemischen und physikalischen Eigenschaften irgend welches Elementes gilt, nur mit dem gradweisen Unterschiede, dass die grössere Complizirtheit des molekularen Aufbaues der Pflanzenkörper diesen als gegeben vorauszusetzenden Betrag von Eigenschaften erhöht. Dieser Betrag liegt jenseits der Grenze der Untersuchung. Und wenn wir in diesen Theil der inneren Wachsthumsursachen, ausgehend von der durch Nägeli begründeten Vorstellung von der molekularen Constitution organisirter Gebilde, zunächst in Anwendung auf das Plasma, auf dem Wege der Combination einzudringen versuchen, so geschieht dies deshalb, weil auch diese Bestrebungen den Gesichtskreis erweitern, zur Klärung der Sachlage beitragen und die Untersuchungen selbst erleichtern. Es ist aber unzulässig, die Möglichkeit des Eindringens in das Wesen der inneren Wachsthumsursachen an der Hand von Wachsthumserscheinungen zu beurtheilen, welche jenseits der bezeichneten Grenze liegen, weil sie auf primären Ursachen beruhen.

Es ist Aufgabe der Forschung, den spezifischen Bildungstrieb möglichst in seine Componenten zu zerlegen unter Festhaltung des Unterschieds zwischen primären und sekundären inneren Ursachen. Auf diese Weise werden wir in den Stand gesetzt werden, eine gegebene Wachsthumserscheinung auf diese oder jene Kategorie innerer Ursachen zurückzuführen resp. Einsicht zu gewinnen in die Betheiligung beider beim Zustandekommen einer Wachsthumserscheinung.

Die wechselseitigen Beziehungen verschiedener Gebilde des nämlichen Pflanzenkörpers, welche sich bei der Ausbildung der schliesslichen Gestaltung als wesentlich betheiligen, können sehr verschiedener Art sein.

Besonders deutlich treten die Beziehungen sekundärer Ursachen zu den primären dann hervor, wenn die Beeinflussung einfach in dem mechanischen Druck besteht, welchen die Gebilde aufeinander üben. Als Beispiele seien einmal die Beziehungen zwischen der Dichtheit der Anordnung der Caryopsen an den Oberflächen von Maiskolben und ihrer Form, dann jene

zwischen der Länge der Inflorescenzspindel und der Richtung der Früchte von *Hordeum distichum* f. *zeocriton* erwähnt.

Im ersteren Falle beobachten wir deutlich, dass die Körner je nach der Dichtheit der Anordnung ihre Form ändern: die Körner einer flachgedrückteckigen Form werden rundlich, wenn sie frei stehen und nicht vom Drucke der Nachbarkörner gehemmt werden. Selbst bei Pferdezahnmais geht die so charakteristische Form der Körner verloren, wenn dieselben von einander entfernt auftreten, resp. wenn die Körner nicht genug wachsen, um den entsprechenden Druck aufeinander auszuüben. Nie aber sehen wir, dass etwa die Früchte eine beliebige Grösse erreichen, auch dann, wenn sie von gar keinem Gegendrucke von Aussen eingeengt werden.

Offenbar ist die differente Wachsthumsfähigkeit der einzelnen Früchte das Primäre, der gegenseitige Druck das Sekundäre, wodurch die schliessliche Grösse und Form der Caryopsen bestimmt wird. Insofern die Form der Körner doch wohl ein wichtiges Sortenmerkmal ist, können wir sagen, die Form sei das Produkt einer sekundären inneren Wachsthumsursache, innerhalb der durch die Wachsthumsfähigkeit der einzelnen Früchte gegebenen Grenzen. Weiterhin muss der sekundäre Druck und dessen Vertheilung bei der Anordnung der Körner am Kolben zur Wirkung kommen. Cfr. Schwendener's Theorie der Blattstellung.

Beim Vergleich der Inflorescenz von *Hordeum zeocriton* mit der langspindeligen Form von *H. distichum* werden wir zum Schlusse kommen, dass bei der abstehenden Richtung der Früchte ersterer Form primäre Ursache die geringere Fähigkeit der Spindel in die Länge zu wachsen ist. Wenn die Spindel kürzer bleibt, ohne dass sich die Zahl der Aehrchenanlagen entsprechend vermindert, müssen sich die Früchte in Folge des gegenseitigen Druckes schräg nach Aussen stellen. Uebergänge in der relativen Spindellänge haben Uebergänge in der Richtung der Früchte zur Folge, wie man sie oft genug beobachten kann.

Von diesen blos beispielsweise gegebenen und anderen Beeinflussungen soll hier nicht weiter die Rede sein. Wohl aber sei einer sekundären inneren Wachsthumsursache eingehendere Besprechung gewidmet, mit welcher ich mich bisher am eingehendsten beschäftigt habe. Es besteht dieselbe in dem Säftedruck, durch welchen die verschiedenen Glieder des nämlichen

Individuums in Wechselbeziehung treten. Ich knüpfe hiebei an die Analyse eines speziellen Falles an, nämlich an die Wachsthumserscheinungen, welche bei Wassercultur an aus Knollen austreibenden Kartoffelstengeln vom Anfang bis zum Ende der Entwickelung, im Verlaufe von theilweise mehr als sechs Monaten, bei für alle Ausgliederungen gleichen äusseren Wachsthumsbedingungen, beobachtet wurden. Es werden sich an diese Darlegung verschiedene Erläuterungen und Mittheilungen über andere Versuche reihen.

An den erwähnten Kartoffelstengeln sind von der Basis zur Spitze durchgreifende Veränderungen zu constatiren, sowohl was die Ausbildung der Stengel selbst betrifft, als auch bezüglich des Verhaltens der Auszweigungen, welche in verschiedener Höhe jeder relativen Hauptaxe entspringen; es entwickelt jede relative Hauptaxe eine Anzahl von Internodien, dann hört sie auf in die Länge zu wachsen, die Spitze stirbt ab oder geht in Blüthenbildung über. Die in verschiedener Höhe entspringenden Blattanlagen unterscheiden sich von einander durch ihr verschiedenes Wachsthum: Dasselbe ist am geringsten bei den untersten Blättern, welche auch im Lichte nur schuppig werden, nach aufwärts nimmt es zu, zu oberst wieder ab. Die Stammanlagen im Winkel der Blätter zeigen bei Wachsthum in diffusem Lichte selbst hoch an der Mutteraxe hinauf Neigung zu wurzelartigem Wachsthum, aber so, dass diese Neigung am stärksten bei den untersten, am wenigsten bei den obersten Verzweigungen hervortritt. Je weiter aufwärts die Seitenaxen stehen, um so leichter vermag das Licht aus ihnen beblätterte Sprosse zu machen. Die obersten Seitenaxen verhalten sich ähnlich wie ihre Mutteraxe in dieser Region, indem sie frühzeitig schon in Blüthenbildung übergehen (im Falle es überhaupt dazu kommt).

Mit dem Aufhören ausgiebigen Längenwachsthums der Spitze tritt Sympodienbildung ein, indem eine, bisweilen mehrere Seitensprossanlagen unterhalb der terminalen Inflorescenz resp. unterhalb des absterbenden Gipfels erstarken, zu kräftigen Laubsprossen werden, welche sich annähernd in Richtung ihrer Mutteraxe stellen, am meisten die obersten, weniger tiefere, wenn letztere überhaupt ihre Richtung ändern. Die oberste Seitenaxe, welche den Gipfel ersetzt und bei Seite drängt, wächst oft sehr weit über die Mutteraxe hinaus, dieselbe an Länge erreichend oder selbst übertreffend. Oefter wiederholt sich der

nämliche Vorgang bezüglich der nunmehr dominirenden Seitenaxen, indem dieselben ganz ebenso wie ihre Abstammungsaxe weiterhin an der Spitze absterben resp. in Blüthenbildung übergehen, während sie dafür von einer ihrer eigenen Spitze nahen Seitenaxe abgelöst werden. Es ersteht so im Allgemeinen ein Wuchs, wie wir ihn z. B. am einfachsten bei *Petunia* ausgebildet sehen. Etiolirte Stengel ersetzen ihre verlorenen Gipfel ganz ebenso.

(Fortsetzung folgt.)

Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

X.

(Schluss.)

147. *Graphina chloroleuca* Müll. Arg., thallus late effusus, absque zona cingente, crassiusculus, e virescente albus, nonnihil rugulosus; lirellae erumpentes, modice emergentes, extus $^2/_3$ mm. latae et circ. 2—3 mm. longae, rectae v. subflexuosae, simplices v. ramulos 1—2 gerentes, basi latae, thallodice crasse marginatae et tectae, fere omnino clausae, rimam angustissimam nigram a marginibus superioribus perithecii non omnino tecti formatam ostendentes, margines proprii apice in sectione late et breviter clavati, nigro-fusci, lateraliter tenuissimi v. omnino obsoleti et pallidiores, basi utrinque anguloso-incrassati et pallidiusculi, tenuissime secti olivaceo-pallidi, sub lamina desficiente v. tenuissimi et fusco-pallidi; asci 2—4-spori; sporae visae (non omnino evolutae) 38 μ longae et 8 μ latae, hyalinae, circ. 10—12-loculares, loculi intermedii nonnulli longitrorsum secti. — Juxta *Graphinam triphoram* (*Graphidem triphoram* Nyl. Prodr. N. Gran. p. 133) et *Graphinam frumentariam* (*Graphidem frumentariam* Fée Ess. p. 45) inserenda est. A *Graphina pallida* (*Graphide pallida* Fée, Krplh.), cui etiam subsimilis, jam rima nigra v. subnigra, thallo albiore, crassicre praeter alia differt. — Habitat in Brasilia merid. prope Apiahy: Puiggari n. 342.

148. *Graphina sophistica*; *Graphis sophistica* Nyl. Prodr. N. Gran. p. 74; prope Apiahy Brasiliae merid.: Puiggari n. 339.

149. *Graphina reticulata*; *Graphis reticulata* Fée in Bull. Soc.

bot. de France v. 21. p. 29, Krplh. Lich. Glaz. p. 68; ad Xiririca in Brasiliae prov. San Paolo: Puiggari n. 141.

150. *Graphina scalpturata*; *Graphis scalpturata* Ach. Syn. p. 86. v. *plurifera*; *Graphis scalpt.* v. *plurifera* Nyl. Prodr. N. Gran. p. 564; prope Apiahy in Brasiliae merid.: Puiggari n. 326.

151. *Graphina lecanographa*; *Graphis lecanographa* Nyl. in Flora 1869 p. 123; Krplh. Lich. Glaz. p. 66; ad Apiahy Brasiliae meridionalis: Puiggari no. 347, 347b, 479, 501.

152. *Graphina vernicosa*; *Opegrapha vernicosa* Fée Ess. Suppl. p. 24; *Graphis vernicosa* Nyl. Prodr. N. Gran. p. 76. v. *monospora*; *Graphis vernicosa* f. *monospora* Nyl. Prodr. Nov. Gr. p. 76; ad Apiahy Brasiliae merid.: Puiggari n. 511. v. *albicans*; *Graphis vernicosa* v. *albicans* Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 76; ad Xiririca Brasiliae merid.: Puiggari n. 137.

153. *Graphina chrysocarpa*; *Graphis chrysocarpa* Eschw. Bras. p. 84; Nyl. Prodr. N. Gr. p. 76, Krplh. Lich. Glaz. p. 55; ad Xiririca Brasiliae merid.: Puiggari n. 134. — Pulcherrima species.

154. *Graphina virginea*; *Leiogramma virgineum* Eschw. Bras. p. 98; *Graphis virginea* Nyl. Lich. Husn. p. 21 c. syn.; prope Apiahy Brasiliae merid.: Puiggari n. 325.

155. *Graphina haemographa*; *Graphis haemographa* Nyl. Prodr. N. Gran. p. 88. — Margines proprii bene evoluti et colorati, roseo-rufescentes v. obscurius rufescentes, fere undique horizontales, sc. ad perithecium inferum quasi reducti, lateraliter laminam vix ascendendo-superantes; ad cortices prope Apiahy Brasiliae merid.: Puiggari n. 241.

156. *Graphina Montagnei*; *Graphis Montagnei* v. d. Bosch in Montg. Syll. p. 346; v. d. Bosch et Montgn. Lich. javan. p. 46; *Lecanactis Montagnei* Nyl. Enum. gen. p. 134; *Pliariona Montagnei* Massal. Esam. compar. p. 37, in Java crescens (specim. Jungh. a cl. v. d. Bosch commun. et a cl. Mass. inscript. in hb. meo) ad illas species pertinet, ubi paraphyses laminae aegerrime tantum observari possunt, ubi negantur (unde synon. Nyl.), sed Kali causticum adhibitum omnia mutat et observationem hic facilem reddit, materies rubro- v. purpureo-obscura, ascos et paraphyses arctissime involvens et obtegens solivitur, tota lamina olivaceo-virescit et paraphyses tum numerosae, capillaceae, valde tenellae, tantum $1^1/_4$—$1^1/_2$ μ crassae optime observantur. Reliquis congruentibus omni jure ergo *Graphinis* adscribenda est.

157. *Opegrapha atratula* Müll. Arg., thallus albido-macularis, tenuissimus, haud limitatus; lirellae $^1/_4$—1 mm. longae, $^1/_7$—$^1/_6$

mm. latae, simplices v. hinc ramulum gerentes, rima angustissima aperientes, margines laeves, nigri, subnitiduli, discus demum latiuscule apertus et ater, planus, perithecium basi completum sed ibidem marginibus haud crassius v. nonnihil angustatum; epithecium nigricans; asci ovoideo-cylindrici, 8-spori; sporae 13—15 μ longae, $3^1/_2$—4 μ latae, aequaliter 3-septatae, utrinque apicem versus aequaliter angustatae. — Proxima *Op. agelaeae* Fée (Nyl. Prodr. N. Gran. 8° p. 91), sed apothecia magis nitidula, demum praesertim medio latius aperta et ambitus sporarum angustiorum alius. Similiter sporis differt *Op. simplicior* Nyl. Expos. Lich. Nov. Caled. p. 49, Syn. N. Cal. p. 55 et sporis et apotheciis *Op. diagraphoides* Nyl. Lich. Port. Natal p. 12. — Habitat corticola prope Apiahy in Brasiliae merid. prov. San Paolo: Puiggari (sine no.).

158. *Opegrapha brachycarpa* Müll. Arg., thallus tenuissimus, macularis, pallide olivaceo-fuscescens, linea fusca limitatus; lirellae valde abbreviatae, $^1/_5$—$^1/_3$ (v. raro usque $^1/_2$) mm. longae, $^1/_8$—$^1/_6$ mm. latae, sessiles, basi constrictae, simplices v. hinc medio breviter ramuligerae, rectae, subnitidulae, labia laevia, rima angusta v. discus hinc inde medio latiuscule apertus, planus et niger, perithecium basi completum et crassum; lamina hyalina, epithecium fuscescens, paraphyses facile segregandae, asci cylindrico-obovoidei, apice pachydermei, 8-spori; sporae hyalinae, 22—25 μ longae, 4—5 μ latae, fusiformes, utrinque, obtuse attenuatae, 3—5-septatae, loculus intermedius reliquis distincte sed modice major. — Affinis *Op. abbreviatae* Fée Ess. p. 25 at pluribus distans. A proxima *Op. agelaeoide* Nyl. Lich. of New. Zeal. p. 257 jam thalli colore et sporis angustioribus recedit. — Habitat corticola prope Apiahy in Brasiliae merid. prov. San Paolo: Puiggari (absque no.).

159. *Opegrapha Puiggarii* Müll. Arg., thallus (in foliorum coriaceorum limbo) macularis, haud linea limitatus, obscure virens v. leviter fuscescenti-virens, irregulariter suborbicularis, saepe circ. 1 cm. latus; lirellae arcte adnatae, $^1/_6$—$1^2/_3$ mm. longae, $\frac{6—7}{30}$ mm. latae, basi dilatatae, in sectione late pyramidales, rima tenui fusco-pallida subaperientes, perithecium nigrum, laeve, basi sub lamina deficiens, ibique tantum linea fusca subhypothecialis adest; lamina hyalina, asci evoluti 55 μ longi, 20 μ lati, oblongato-obovoidei, late obtusi, haud peculiariter pachydermei, 8-spori; sporae circ. 25 μ longae, absque halone

latiusculo $3^1/_2$—$4^1/_2$ latae, 8—10-loculares, hyalinae. — Cum *Op. filicina* Montgn., et *Op. phyllobia* Nyl. in Flora 1874 p. 73 (cujus sporae in meo specim. Spruce n. 276 circ. 16—18 μ tantum longae, medio, ubi ventricosulae, 3—$3^1/_2$ μ latae, 2—4 septatae, loculo intermedio reliquis longiore) seriem specierum propriam constituit perithecio incompleto in sectione late pyramidali distinctam (caeterumque in foliis crescentem). — Sporis fere cum *Op. Bonplandi* quadrat sed reliqua longe diversa. — Habitat in foliis subcoriaceis (Anonae?) prope Apiahy in Brasiliae merid. prov. San Paolo, ubi eam legit et cum aliis numerosis summa benevolentia mihi tradidit egreg. et oculatiss. Puiggari n. 328, 378 pr. p., cui speciem grato animo dedicavi.

160. *Opegrapha multiseptata* Müll. Arg., thallus vix perspicuus, macularis, pallide fuscescens, margine linea fusca limitatus; lirellae sessiles, $^2/_{10}$ v. saltem fere $^2/_{10}$ mm. latae, $^1/_4$—2 mm. longae, simplices v. rarius ramulos 1—2 gerentes, rectae v. flexuoso-curvatae, nonnihil gibboso-nodulosae, nitidulae, rima angustissima, madefactae vix leviter aperientes, discus niger et occlusus, perithecium basi integrum ibique non peculiariter incrassatum et truncato-planum; lamina virens, asci cylindrico-ellipsoidei, 8-spori, basi caudato-angustati; sporae 55—70 μ longae, cum halone lato 5—$8^1/_2$ μ latae, 12—17-septatae. — Proxima *Op. prosodeae* Ach. sed lirellae quoad formam, superficiem et magnitudinem aliae. *Op. heterocarpa* Fée differt thallo albissimo et sporis angustis. Extus etiam satis similis *Op. atratulae*, sed lirellae leviter majores et nonnihil nodoso-inaequales, sporae caeterum diversissimae. — Habitat ad corticem ramulorum prope Apiahy in Brasiliae prov. San Paolo: Puiggari n. 136 pr. p.

161. *Opegrapha spiralis* Müll. Arg., thallus hypophloeodes, tenuissimus, albo-translucens, linea fusca limitatus; lirellae $^1/_2$—2 mm. longae, circ. $\frac{4-5}{20}$ mm. latae, simplices, rectae, emerso-sessiles, ima basi linea thallina albida emergente nanissima cinctae, semicylindricae, laevigatae, nitidulae, atrae, rima perangusta albicante dehiscentes, perithecium basi completum et crassum; lamina hyalina, epithecium et hypothecium atro-viridia (nec fusca), asci anguste obovoideo-cylindrici, modice polyspori; sporae 36—40 μ longae, tantum 2 mm. latae, medio 1-septatae, subulato-anguilliformes, arcuato-sigmoideae, utrinque longe et sensim acutissime acuminatae, in ascis eleganter spiraliter con-

torto-arcuatae (ut in „Scoliciosporo“). — Apothecia longitudine valde ludentes, caeterum facile cum iis *Op. Bonplandi* Fée aut *Op. interalbicantis* et numerosarum consimiliuu confundenda, ex sporis autem species insigniter distincta est et stirpem propriam formabit. — Habitat ad ramulorum corticem laevem prope Apiahy in Brasiliae prov. San Paolo: Puiggari (sine no.)

162. *Arthonia Puiggarii* Müll. Arg., thallus late effusus, haud limitatus, valde tenuis, virens, aequalis, subpulverulentus; apothecia $^1/_6$—$^1/_3$ mm. lata, orbicularia v. obsolete angulosa, leviter convexa, adpressa, obscure rufo-fusca, sicca subnigra, opaca; lamina tota rubescens, epithecium rufo-fuscum; asci pyriformes, 8-spori; sporae 12—14 μ longae, 4—5 μ latae, oblongato-ovoideae, 2—3-septatae, loculus superior reliquis duplo et ultra longior; gonidia elongato-chroolepoidea. — Species elegans, proxima *A. albo-rufellae* Nyl. Prodr. N. Gran. p. 101, sed apothecia minuta, sporae evolutae 3-loculares et ambitu angustiores. *A. pulicosa* ejusd. l. c. p. 100, etiam affinis, longius distat et ob thallum omnino alium dissimilis est. Lamina illam *A. cinnabarinae* in mentem revocat et sporae etiam ut in illa saepe morboso-nigricantes et male evolutae. — Habitat ad corticem juniorem prope Apiahy Brasiliae meridionalis: Puiggari sine no.

163. *Arthothelium endoxanthum* Müll. Arg., thallus tenuissimus, late effusus, haud limitatus, albus, primum hypophloeodes et minute maculari-subsorediello-erumpens et emergens, demum subdenudatus; apothecia linearia, stellatim radiato-ramosa, ramuli emergentes, subnodulosi v. obiter flexuosi, $^1/_6$—$^1/_3$ mm. lati, 1—3 mm. longi, plano-convexi, erumpentes aurantiaco-flavi, dein obscuriores, evoluta apothecia aurantiaco-fusca, opaca, minute granuloso-asperata, haud peculiariter marginata; lamina laete fulvo-flava, epithecium fusco-flavescens, asci 8-spori; sporae 20—25 μ latae, hyalinae, transversim 7-septatae, loculi praeter extremos longitrorsum semel v. his septati. — Species pulchre distincta, affinis *Arthothelio xanthocarpo* (*Arthoniae xanthocarpae* Nyl. Prodr. N. Gran. p. 102), cujus sporae diametris subtriplo majores. — Habitat corticola prope Apiahy in Brasilia merid.: Puiggari n. 323.

164. *Mycoporum granulatum* Müll. Arg., thallus late effusus, albido-virens, minute et crebre granulosus, granula convexa, angulosa et confluentia; apothecia nigra, circ. $\frac{5-7}{20}$ mm. lata, angulosо-irregularia, obsolete gibboso-inaequalia, nonnihil niti-

dula, peridium lateraliter et supra conforme, atro-fuscum; lamina hyalino-fuscescens v. albida, hypothecium pallidum; sporae in ascis ovoideis superne nonnihil angustatis et ibique pachydermeis 8-nae, hyalinae, 27—33 μ longae, 11—14 μ latae, utrinque late rotundato-obtusae, medio constrictae, transversim 3—9-septatae, loculi ipsi longitrorsum 1—3-septati. — Proxime accedens ad *M. pycnocarpum* Nyl. Lich. Müll. in Flora 1858 p. 381, sed thallus granulosus et virens, et apothecia distincte gibberulosa et saepius tantum monohymenia. — Habitat ad cortices juniores prope Xiririca in Brasiliae prov. San Paolo: Puiggari no. 134 pr. p.

165. *Verrucaria umbilicatula* Müll. Arg., thallus tenuis, umbrino-cinereus v. fuscescens, tenuissime rimuloso-areolatus, sublaevis; apothecia integre subglobosa, $^1/_6$—$^1/_4$ mm. lata v. minora, nigra, superne semiemersa, vertice truncato distincte umbilicata, parte emersa nigra, opaca; perithecium inferne extenuatum; paraphyses obsoletae; asci 8-spori, subglobosi v. late ellipsoidei; sporae simplices et hyalinae, globosae v. globoso-ellipsoideae v. globoso-ovoideae, 15—17 μ longae, 11—13 μ latae; gonidia globosa, sporis diametro 2—$2^1/_2$-plo angustiora. — Juxta *Verrucariam tristem* Krplh., cujus apothecia multo majora, inserenda est. — Habitat ad saxa porphyrica prope Rio de Janeiro: cl. Glaziou, absq. no.

Charles Henry Godet.

† 16. Dez. 1879.

In seinem 83. Jahre ging dieser Nestor der schweizerischen Botaniker hinüber in die ewige Heimath, bei seinen zahlreichen Freunden ein theures Andenken hinterlassend. Geboren in Neuchâtel den 16. Sept. 1797, trat er 1818 nach Vollendung seiner Studien als Lehrer des Griechischen in dem bekannten Fellenbergischen Institut zu Hofwyl ein, welches damals auf der Höhe seiner Blüthe stand. 1822 nahm er einen Ruf als Hauslehrer beim Grafen Orlowski in Podolien an, wo er auf dessen Gut Maliowsee fünf Jahre blieb. Hier, in der Fremde, wandte sich der heimwehkranke junge Schweizer zum Trost der einsamen Stunden der Pflanzenkunde zu; er begann die südrussische Flora zu sammeln, und sich mit den russischen Botanikern in Verbindung zu setzen. 1828 schlug ihm Staats-

rath Steven eine gemeinschaftliche Reise nach dem Caucasus und an's Caspische Meer vor; ein damals bedeutendes und nicht ungefährliches Unternehmen, indem der Krieg mit den Bergvölkern hell loderte, und das nur ausführbar war, wenn man, wie Steven, auf Befehl und mit speciellem Pass der kaiserlichen Regierung reisen konnte. Da Steven auf dem Wege erkrankte, setzte indess Godet die Reise durch die Krim längs dem Caucasus bis Derbend fort; bis Baku zu gelangen, hinderte ihn das Austreten des Flusses Samur. In den Annales des voyages 1830 T. III. findet sich eine Schilderung dieser Reise aus Godet's Feder: der damals noch wenig bekannten Flora dieser Länder ist darin einlässlich gedacht.

1829 kam Godet nach Hause zurück, siedelte jedoch bald als Hauslehrer des Grafen Pourtales-Gorgier nach Paris über, wo er die Jahre 1830/32 zubrachte. Godet nahm lebhaft Theil an dieser ebenso bewegten als glänzenden Zeit des Pariser Lebens. Er fand Aufnahme bei Cuvier, und trat mit den Entomologen Milne-Edwards, Audouin, Latreille, Dejean, deren Fach ihn lebhaft interessirte, in Verkehr. Mit dem Grafen de Gasparin war er innig verbunden, und hörte die Vorlesungen der berühmten Lehrer, welche die Sorbonne zierten. Er wohnte der berühmten Discussion Cuvier's und Geoffroy St. Hilaire's über die Thiertypen bei, welche Göthe mehr interessirte als der Sturz Carls X. Beim Begräbniss Cuviers war er einer der Träger des Sarges. Von Paris zog Godet mit seinen Zöglingen nach Berlin. Hier hörte er Ritter, Ehrenberg, Link, machte auch 1833 eine Reise in den Norden und sah in Upsala die Tochter Linné's.

1834 kehrte er nach Neuchâtel zurück und wurde 1837 zum Inspecteur des Etudes, auch zum Stadtrath ernannt. Diese beiden Aemter trug er bis 1848, wo er sie in Folge der politischen Ereignisse niederlegte, um nicht in Conflict mit seinen Ueberzeugungen zu gerathen. Er hielt nun öffentliche Vorträge, gab Centurien der Flora des Jura heraus, und gelangte erst wieder 1859 zu einem Amt: als Bibliothekar der öffentlichen Bibliothek, dem er bis 1876 vorstand.

Aus seiner 1835 mit Fräulein Helene Gallot eingegangenen Ehe sind mehrere Kinder hervorgegangen, von denen ein Sohn, Herr Paul Godet, als Professor der Naturgeschichte in Neuchâtel wirkt.

Godet nahm mit allem Feuer seines lebhaften Charakters

an religiösen, politischen, socialen, wissenschaftlichen und künstlerischen Fragen Theil, welche sein kleines Heimathland und die Welt bewegten: er hing treu an dem innigen Christenglauben der guten alten Zeit und an dem Fürstenhaus, das erst 1857 seinen Ansprüchen auf Nenchâtel ganz entsagte, aber die Lebenswürdigkeit seines Charakters verhinderte ihn glücklicher Weise, sich schroff abzuschliessen gegen das Neue, in das er sich gerne fand, sofern es gut und erspriesslich war.

Es kam ihm zu Statten, dass Männnr wie Agassiz, Louis de Coulon, Du Bois de Montpéreux, Lesquereux ihm in seiner kleinen, aber geistig überaus regsamen Vaterstadt wissenschaftlichen Verkehr boten.

In der Botanik vertrat er die Richtung, welche in der Zeit seiner Jugend die fast ausschliesslich herrschende war: die systematische, und seine schriftstellerischen Leistungen beschränken sich auf die locale Floristik: auf die Flora der Jurakette, an deren Fuss seine Heimat lag. Dieses beschränkte Feld aber hat er in trefflicher Weise cultivirt.

Zuerst erschien von ihm eine auf Ansuchen der Neuchâteler Regierung verfasste Beschreibung der Giftpflanzen des Cantons. Darauf in den Denkschriften der Schweiz. Nat. Gesellschaft eine Enumération des plantes vasculaires du pays de Neuchâtel, und dann seine Hauptarbeit: die Flore du Jura 1853, welcher 1869 noch ein Supplément folgte. Besonders das Genus Rosa hat er, in steter Gemeinshaft mit seinen Freunden Rapin und Reuter, mit grossem Erfolg erforscht und bis an sein Lebensende weiter gesammelt. Kein Jahr verging, wo er nicht die Alpen besuchte, und sein Herbar ist durch die Sendungen fast unzähliger Correspondenten ein höchst ansehnliches geworden. Wer dem stattlichen, stets heitern Greis mit dem jugendlich warmen Herzen begegnete, gewann ihn lieb. Mit ihm geht einer der thätigsten, frischesten und anregendsten unserer Schweizerischen Botaniker zu Grabe. C.

Anzeigen.

Herbarium hispanicum

20—30 Exempl. in Lief. von je 100 Pfl. Span. Pfl. für bot. Gärt. u. s. w. Näh. Adr. W. Rodenbender z. Zt. Bleckendorf bei Magdeburg.

J. U. Kern's Verlag (Max Müller) in Breslau.

Soeben erschienen:

Beiträge

zur

Biologie der Pflanzen.

Herausgegeben von Dr. Ferd. Cohn.

Band III. Heft 1. Preis 11 Mark.

Enthält u. A. neue Untersuchungen über Bacterien.

Sammlung

von

Dünnschliffen fossiler Hölzer

orientirt gefertigt von

Voigt & Hochgesang

in Göttingen.

Die Auswahl des Materials, sowie die Prüfung der Schliffe übernahm

Herr Dr. H. Conwentz

in Breslau.

Preis der Schliffe von Cupressinoxylon taxodioides 4 Mk. 50 Pf.
Preis der Schliffe von Rhizocupressinoxylon mit Kästchen zum Aufbewahren 20 Mk.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

15. Theodor M. Fries: On the Lichens collected during the English Polar Expedition of 1875—76. London 1879.
16. Die Natur. Herausgegeben von Dr. Karl Müller. Neue Folge 5. Bd. Halle 1879.
17. Boston Society of Natural History: Memoirs Vol. III. Part I. Nro. 1, 2.
18. — Proceedings Vol. XIX, 3, 4; XX, 1.
19. Proceedings of American Academy. New Series Vol. VI. Boston 1879.
20. Bulletin of the Essex Institute Vol. X. 1878. Salem, Mass., 1879.
21. Mineral Map and General Statistics of New South Wales, Australia. Sydney 1876.
22 Revue internationale des sciences. Tome me. Paris, Doin, 1879.
23. La Belgique horticole par Éd. Mooren. Liège, 1879.
24. Tijdschrift ter bevordering van Nijverheid. Haarlem, Loosjes, 1876.
25. Sitzungsber. der naturw. Ges. Isis in Dresden. Jahrg. 1879, 1—6.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 4. **Regensburg, 1. Februar** **1880.**

Inhalt. A. Winkler: Einige Bemerkungen über *Nasturtium officinale* R. Br., *Erysimum repandum* L. und *Crepis rhoeadifolia* M. B. — Dr. Carl Kraus: Ueber innere Wachsthumsursachen. (Fortsetzung.) — Dr. W. Joos: Ueber Cinchonen-Abbildungen und die Flora Columbiae.

Beilage. Tafel II.

Einige Bemerkungen über *Nasturtium officinale* R. Br., *Erysimum repandum* L. und *Crepis rhoeadifolia* M. B.

Von A. Winkler.

(Mit Tafel II.)

Nasturtium officinale. Die Keimpflanze des *Nasturtium officinale* weicht von der der übrigen *Nasturtium*-Arten (bei Koch) so wesentlich ab, dass darin wohl ein Grund mehr liegt, die Pflanze von ihnen (*Roripa* Scop.) zu trennen, wie dies u. A. Celakowský in seinem Prodromus der Flora von Böhmen gethan hat.

Nasturtium officinale keimt im Frühjahre. Die beiden, fast kreisrunden, an der Spitze ein wenig eingesenkten, 4 mm. breiten, saftgrünen Keimblätter erheben sich mit der dünnen, hypocotylen Achse etwa 1,50 cm. über den Erdboden. Die Wurzel bleibt dünn und zart, ohne sich zu einer Pfahlwurzel auszubilden. Oft brechen neben ihr, und sogar über ihr (an der hypocotylen Achse) ebenso zarte Wurzeln hervor.

Auf die beiden Keimblätter folgen zwei, mit diesen sich kreuzende Laubblätter, im Umrisse fast nierenförmig, nach der Spitze hin verschmälert, nach der Basis verbreitert, an der Spitze selbst ein wenig eingedrückt.

Das erste Internodium streckt sich etwa 5 mm. aufwärts.

Sobald sich die beiden Laubblätter entwickelt haben, neigt sich die Pflanze zur Seite, ohne sich indessen (wie bei *Mentha Pulegium*) zu biegen, und sinkt gerade gestreckt zu Boden, weil ihr die schwache Wurzel keinen Halt giebt. Zugleich richten sich Keim- und Laubblätter aufwärts, und es treten aus den Achseln sowohl der Keimblätter als der Laubblätter fadendünne Wurzeln hervor. Bald zeigen sich solche Wurzeln auch an der, dem Boden aufliegenden Seite der Haupt-Achse, welche bald in den Boden eindringen und so die Pflanze bei ihrem ferneren Wachsthume immer mehr am Boden befestigen, während die freie Spitze der Achse fortfährt, aufwärts zu streben. Bei kräftigen Exemplaren entwickeln sich später aus den Achseln der Laubblätter Seiten-Sprosse, welche dieselben Vorgänge wie der Hauptspross zeigen.

Am Treffendsten ist dieses Wachsthums-Verhältniss, meines Erachtens, in Ascherson's Flora der Provinz Brandenburg, als „Stengel wurzelnd, mit aufsteigenden Aesten“ bezeichnet. Wenn Döll (Flora des Gshzt. Baden) sagt: „an trockenen Orten auch aufrecht und nur einige Zoll hoch“, so ist das Erstere nur scheinbar richtig. Auch die kleinste Pflanze kann sich, bei ihrem Hervortreten über den Erdboden nicht aufrecht erhalten, weil dann auch die Wurzel in demselben Maasse schwach bleibt. Sie sinkt um, bringt aber bald, nach einigen gedrängt stehenden Laubblattpaaren, den aufstrebenden Blüthenstengel hervor.

Erysimum repandum. Ueber die Grundblätter des *Erysimum repandum* enthalten die deutschen Floren (Koch, Wimmer, Čelakovský, Garke) keine Angabe, und doch sind sie so eigenthümlich, und von denen der übrigen *Erysimum*-Arten so abweichend, dass sie wohl eine besondere Erwähnung verdienen.

Die Pflanze keimt wahrscheinlich im Frühjahre, vielleicht schon im Herbste. Die von mir im Frühjahre ausgesäten Samen gingen, wie dies bei den meisten *Cruciferen* der Fall ist, leicht und reichlich auf.

Auf die beiden gestielten, mit ganzrandiger Spreite versehenen Keimblätter folgen in der Regel zwei ebenfalls ge-

stielte, länglich-eiförmige Laubblätter. Zuweilen hat eines dieser Blätter, oder es haben auch beide, einen unbedeutenden Zahn an jeder Seite. — Dass sich die Keimblätter mit dem Auftreten des zweiten Laubblatt-Paares nach unten zurückschlagen, ist eine bei *Cruciferen* häufig vorkommende Erscheinung. — An den folgenden Laubblättern nehmen die Zähne an Zahl und Grösse zu; die Zähne stehen ziemlich entfernt, bald opponirt, bald alternirend. Weiterhin tritt an der nach der Spitze des Blattes gerichteten Seite eines jeden Zahnes, ein Höcker oder stumpfer Zahn zweiter Ordnung hinzu.

Da die Blätter zahlreich und dabei ziemlich schlaff und lang sind, so neigen sie sich bald nach allen Seiten zum Boden hin, und bilden eine breite, lockere Grund-Rosette. Aus einer solchen Rosette ist es beim ersten Anblicke noch schwieriger die Pflanze zu erkennen, als aus dem, von allen Blättern entblösten Stengel mit seinen langen, starren, sparrig abstehenden Schoten. Eher möchte man in ihr eine *Composite* vermuthen. — An einer solchen Rosette zählte ich im Herbste 40 vollkommen ausgebildete Laubblätter.

In diesem Zustande überwinterte die Pflanze. Allmählich wurden die Laubblätter gelb und hinfällig, so dass sie im nächsten Frühjahre, als sich die Blüthenachse erhob, fast ganz abgestorben waren.

Wahrscheinlich ist das Verhalten in der freien Natur dasselbe. Pflanzen, welche im Herbste keimen, kommen dann im nächsten Frühjahre zur Blüthe; vielleicht ohne vorher eine so reiche, dafür aber mehr gedrungene Blattrosette auszubilden. Keimen sie im Frühjahre, dann überwintert die Rosette. In beiden Fällen sterben aber die Blätter den Winter über ab. Es gelingt auch nur in seltenen Fällen an einem wildgewachsenen blühenden Exemplare noch Spuren eines oder einiger Grundblätter zu finden. — Dass auch die stengelständigen Laubblätter bald hinwelken, ist an abgeblühten Exemplaren leicht zu bemerken.

Crepis rhoeadifolia. Čelakovský hat in seinem Prodromus der Flora von Böhmen (Prag 1867) die *Crepis rhoeadifolia* nur als eine Varietät der *Crepis foetida* L. aufgeführt, weil er die Unterschiede zwischen beiden, an der ausgewachsenen Pflanze, nicht für wesentlich genug ansieht, um beide als selbständige Arten gelten zu lassen. Garcke in der Flora von Nord- und

Mittel-Deutschland (12. Auflage) war dieser Ansicht gefolgt, ist aber in der Flora von Deutschland (13. Auflage), und zwar auf Grund der verschieden gestalteten Keimblätter, wieder davon zurückgekommen.

Meines Dafürhaltens mit vollem Rechte. Die Keimblätter gehören zu einem sehr wesentlichen Theile der Pflanze — dem Samen, und können bei Feststellung einer Species nicht unberücksichtigt bleiben.

Die Keimblätter der *C. foetida* sind aber verkehrt-eiförmig, die der *C. rhoeadifolia* lanzettlich. Diese Form bleibt sich bei beiden Pflanzen gleich; eine Annäherung der einen an die andere, oder ein Schwanken der Exemplare in Hinsicht auf die Breite der Spreite, wie sie bei den *Ranunculaceen*, bei *Chelidonium* und *Galium* beobachtet wird, findet hier nicht statt. Selbst von den übrigen *Crepis*-Arten, so weit sie mir bekannt geworden sind, unterscheidet sich die *C. rhoeadifolia* durch die Gestalt ihrer Keimblätter. Diese sind nämlich bei den meisten derselben, wie bei den *Hieracien*, eiförmig oder verkehrt-eiförmig. Nur bei *C. virens* Vill. finden sich zuweilen Exemplare, deren Keimblatt-Spreite eine Neigung hat, aus der eiförmigen Form in die lanzettliche überzugehen, ohne diese indessen irgend wie zu erreichen. Am nächsten würde der *C. rhoeadifolia* die *C. blattarioides* stehen, doch ist hier eine Verwechselung schon der verschiedenen Grösse wegen, nicht wohl möglich.

Ausser den Keimblättern lassen sich aber auch die ersten Laubblätter durch ihre constant verschiedene Behaarung leicht unterscheiden. Während die Behaarung der Blätter an der ausgewachsenen Pflanze bei *C. rhoeadifolia* gewöhnlich stärker ist als bei *C. foetida*, sind, umgekehrt, die Blätter bei der ersten fast kahl und nur an der Spitze ein wenig behaart. Möglich indessen, dass versch iedene Bodenfeuchtigkeit auf den natürlichen Standorten der beiden Pflanzen — welche im vorliegenden Falle eine gleiche war — den Unterschied verwischt.

Erklärung der Figuren.

1. *Nasturtium officinale.* Natürl. Gr.
   a. junge Keimpflanze.
   b. Keimpflanze, etwa 4 Wochen alt.
   c. Keimpflanze, etwa 2 Monate alt.

2. *Erysimum repandum.* Nat. Gr.
   a. junge Keimpflanze.
   b. Keimpflanze, etwa 4 Wochen alt.
   c. Keimpflanze, etwa 2 Monate alt.
   d. Grundblätter im Herbste.
3. *Crepis foetida* und *rhoeadifolia.*
   a. *foetida*, b. *rhoeadifolia* } Nat. Gr., etwa 14 Tage alt.
   c. *foetida*, d. *rhoeadifolia* } Erstes Laubblatt, etwas vergrössert.
   e. *foetida*, f. *rhoeadifolia* } Keimblatt, etwas vergrössert.

Ueber innere Wachsthumsursachen.

Von Dr. Carl Kraus in Triesdorf.

(Fortsetzung.)

Die Umstände, unter welchen die angeführten Beobachtungen gemacht wurden, lassen darüber keinen Zweifel, dass die Aenderungen der Stengel von der Basis zur Spitze, dann die Verschiedenheiten der in verschiedenen Höhen entspringenden Auszweigungen auf primären inneren Ursachen beruhen und auf spontane Aenderungen im Verlaufe der Entwickelung zurückzuführen sind, in Folge deren einerseits die Wachsthumsfähigkeit der die Spitze constituirenden Zellen mehr und mehr abnimmt, andererseits auch die Anlagen der Auszweigungen verschieden e spezifische Energieen besitzen, je nach der spezifischen Energie jener Stengelpartie, an der sie entstehen. Die Abnahme der Wachsthumsfähigkeit der Spitze führt zum Absterben derselben oder zu reichlicher Zellbildung, ohne dass die älteren dieser Zellen durch sofortiges und ausgiebiges Wachsthum das vegetative Wachsthum der Axe fortsetzen, hiedurch zur Blüthenbildung. Weil diese Abnahme der Wachsthumsfähigkeit auf primären Ursachen beruht, tritt sie auch dann ein, wenn sonst alle Wachsthumsbedingungen gegeben sind; die zur Abnahme des Wachsthums führenden molekularen Aenderungen der Plasmen der Zellen des Vegetationspunkts liegen jenseits der Grenzen der Untersuchung. Wenn sich an einer relativen Hauptaxe in beliebiger Höhe ein kräftiger Laubspross entwickelt,

so beobachtet man öfter an diesem genau die gleichen Veränderungen von der Basis zur Spitze, wie sie an der Mutteraxe vor sich gegangen sind, sowohl was die Abnahme der Wachsthumsfähigkeit als auch was die Verschiedenwerthigkeit der Auszweigungen betrifft. Es sieht sehr eigenthümlich aus, hoch oben an einem Kartoffelstengel sein vollständiges Ebenbild en miniature zu finden, an dessen Basis die nämlichen wurzelartigen Sprosse horizontal oder schwach abwärts gekrümmt hervorwachsen, wie am Hauptstengel selbst, weiterhin selbst zu Knollen anschwellend, deren Wachsthum freilich durch die Beleuchtung beeinträchtigt wird.

Die Ausbildung kräftiger Seitensprosse unterhalb der Region des verminderten Längenwachsthums und ihre Stellung in Richtung der Mutteraxe beruht dagegen nicht auf primären, sondern auf sekundären inneren Wachsthumsursachen.

Wenn man Stengel in verschiedenen Höhen abschneidet, so tritt regelmässig die nämliche Förderung der der Schnittfläche nächsten Seitenaxen ein, welche sich normalen Falls unterhalb der Spitze bemerklich macht, selbst dann, wenn der Schnitt nahe der Stengelbasis geführt wird und die Anlagen wurzelartiger Sprosse es sind, welche in dieser Weise beeinflusst werden. Hiernach können Anlagen sehr verschiedenen Werths kräftige Laubsprosse als Ersatz liefern. Ich beobachtete öfter, dass aus solchen basalen Sprossanlagen, von denen man gewöhnlich glaubt, sie könnten nach dem Abschneiden der Stengel nur schwächliche beblätterte Triebe liefern, Sprosse von einer Stärke hervorgingen, wie sie auch die kräftigste Terminalknospe der Knollen nicht stärker liefern kann. Ganz wie nach dem spontanen Absterben des Gipfels treffen die Folgen der Pincirung zunächst und am stärksten die der Schnittfläche nächsten Anlagen, sie beschränken sich entweder auf diese oder greifen von ihnen aus an Zeit und Stärke der Wirkung abnehmend am Stengel abwärts.

Die nämliche Förderung wie die Seitenaxenanlagen erleiden auch die Blätter in der Nähe der Schnittfläche, indem sie sich ungewöhnlich vergrössern. Dies ungewöhnliche Wachsthum hat mit der Assimilation nichts zu thun, da es ganz ebenso an den Blättern etiolirter Stengel sich bemerklich macht. Die grünen Blätter (der Lichtstengel) wachsen erst nach der Entfernung des Stengels oberhalb, obwohl sie doch gewiss vorher

schon Wachsthumsstoffe durch eigene assimilatorische Thätigkeit beschaffen.

Aus den Folgen, welche der Eingriff in den Zusammenhang der Glieder durch den Schnitt hervorruft, schliesse ich, dass die Entwickelung kräftiger Seitensprosse in der Nähe der im Wachsthum nachlassenden Spitze nicht etwa darauf beruht, dass in der Nähe dieser Spitze Seitenanlagen mit besonders hoher spezifischer Wachsthumsfähigkeit auftreten, sondern dass diese kräftige Entwickelung eine Folge des Verlusts der Wachsthumsfähigkeit der Abstammungsaxe oberhalb dieser seitlichen Anlage ist. Ich schreibe dem Aufhören des Wachsthums oberhalb der seitlichen Anlagen die nämlichen Folgen zu, mögen auch die Ursachen des Aufhörens verschieden sein, also mögen sie in primären spontanen Aenderungen oder in gewaltsamen Eingriffen beruhen.

In Folge des Absterbens resp. ihres Uebergangs in Inflorescenzbildung muss an der Spitze eines Kartoffelstengels ein cymöses Verzweigungssystem entstehen, welches primär auf der spontanen Aenderung der Wachsthumsfähigkeit der Spitzen successiver Ordnungen, sekundär auf den Beeinflussungen beruht, welche in Folge dieser Aenderung an den Seitensprossanlagen sich äussern. Begreiflich müsste der Wuchs eines Kartoffelstengels und die Ausbildung seiner Auszweigungen ganz anders sich gestalten, wenn, wie bei anderen Pflanzen vorkommt, jede relative Hauptaxe sehr frühzeitig schon, nach kurzem Längenwachsthum, die Wachthumsfähigkeit verlieren würde, wenn sich an der Hauptaxe die betreffenden spontanen Aenderungen sehr rasch vollzögen. Der Erfolg wäre der nämliche wie bei Abschneiden des Stengels nahe der Basis; es wäre nicht möglich, dass knollenbildende wurzelartige Sprosse an ihm aufträten, diese müssten vielmehr sämmtlich zu oberirdischen Laubsprossen werden. Im Principe träten bei so beschränkter Wachsthumsfähigkeit die nämlichen Entwicklungsverhältnisse hervor, wie sie an im Lichte und in trockner Luft auskeimenden Knollen zu beobachten sind, mit dem Unterschiede freilich, dass es sich bei der angezogenen Parallele nicht um geminderte Fähigkeit, sondern nur um beschränkte Möglichkeit zum Wachsen handelt. Ob bei beschränkter Möglichkeit auch weiterhin die Fähigkeit Einbusse erleidet, ist eine weitere Frage.

Die Kartoffel liefert noch einen weiteren Beleg dafür, dass

es bei der Entwickelung eines Organs nicht allein auf die spezifische Kraft der Anlage ankommt, sondern auch auf die Beeinflussungen, welchen dieselbe ausgesetzt ist.

Bekanntlich zeigen die Knollen der meisten Kartoffelsorten bezüglich der terminaleu und lateralen Sprossanlagen ähnliche Unterschiede, wie wir sie bei vielen Bäumen finden: Die terminalen Anlagen sind an Kraft der Entwickelung wie an Erregungsfähigkeit den seitlichen voraus, sie treiben deshalb früher und liefern die stärksten Triebe.

Ich wollte nun in Erfahrung bringen, ob diese Entwickelungsdifferenz, welche nur auf primären inneren Ursachen beruhen kann, nicht etwa durch verschiedene Versorgung der Anlagen mit Wasser auszugleichen oder umzukehren wäre.

Zu diesem Zwecke wurde eine grössere Anzahl Knollen aufrecht in thönerne Blumentopfuntersätze gebracht und in dieser Stellung festgeklemmt. In die Gefässe kam soviel Wasser, dass die Knollen ungefähr bis zur Hälfte eintauchten.

Die monatelang fortgesetzten Versuche ergaben, dass unter Umständen die Gipfelaugen nur anfangs ihre Prävalenz in soferne zur Geltung brachten als sie zuerst auszutreiben begannen. Bald aber kamen ihnen die Seitenaugen nicht nur nach, sondern übertrafen sie von Tag zu Tag mehr, so zwar, dass nach mehreren Monaten die Seitenaugen meterlange Triebe mit wiederholten Innovationen geliefert hatten, während überraschender Weise die Gipfelaugen nur Triebe lieferten, welche nicht viel länger waren als solche an Knollen, die in trockner Luft (im Lichte) auswuchsen, wobei sie ebenso wie diese, wenigstens anfänglich, knollig anschwollen.

Gewiss musste dies Ergebniss überraschen. Die Gipfelaugen konnten sich aus dem prallen Knollengewebe reichlichst mit Wasser versorgen; bekannter Massen besitzen sie auch sehr grosse Fähigkeit, Wasser anzuziehen; sie hatten gewiss Wachsthumsstoffe aus den Mutterknollen genug zur Verfügung; endlich hätten sie zufolge ihrer grösseren Erregungsfähigkeit und Kraft ihrer Anlage die stärksten Sprosse liefern können: trotzdem blieben sie so ungeheuer im Wachsthum zurück.

Die seitlichen Sprosse hatten reichlich Wurzeln in das Wasser getrieben, von den Gipfeltrieben keiner. Dieser Umstand hatte bewirkt, dass die spezifisch schwächlichen seitlichen Anlagen Triebe lieferten, welche um das Vielfache länger und stärker waren als die kräftigeren Gipfelknospen. Es ist un-

möglich, diesen Erfolg der Bewurzelung etwa einer vermehrten Aufnahme von Mineralstoffen aus dem Wasser zuzuschreiben. Aus Gipfelaugen von Knollen, welche bei sonst gleichen Bedingungen, aber im Duuklen austrieben, entstanden kräftige, lange Sprosse, ohne irgendwelche Mitwirkung von Wurzeln.

Bis jetzt ist noch nicht näher erörtert, welcher Art die sekundären Einflüsse sind, die erstens bewirken, dass sich die Seitensprosse nach Entfernung des Gipfels in dessen Richtung zu stellen streben, zweitens dass eine so enorme Förderung des Wachsthums dieser Seitensprosse eintritt.

Die Veränderung der Richtung beobachten wir nicht allein bei Kartoffelstengeln, sondern unter analogen Bedingungen in vielen anderen Fällen, ohne dass sie aber in allen Fällen auf den hier angeführten Ursachen beruht. Es war mir diese Richtungsänderung bereits früher namentlich an den Richtungen aufgefallen, welche die nach Verjüngung von Bäumen an den Schnittflächen der Aeste hervorbrechenden jungen Triebe annehmen. Wie sich an zum Horizont geneigten Aesten ersehen lässt, streben die jungen Sprosse sich in die Längsrichtung der Aeste zu stellen. Ich dachte anfangs daran, ob nicht hiebei in derselben Weise eine Verschiedenheit der Vorder- und Hinterseite der Sprossanlagen, eine wahre Hyponastie derselben, vorhanden sei, wie bei den Blättern; ich weiss auch jetzt noch nicht sicher, ob und in wieweit dieser Umstand mitwirkt.

Auf keinen Fall ist bei der Stellungsänderung die Gravitation betheiligt, wenn sich dieselbe an zum Horizont geneigten Sprossen vollzieht, wenn nicht etwa zufällig der geförderte Spross unterseits an der Mutteraxe steht. Es beschränkt sich auch die Erscheinung nicht auf Sprosse, sondern sie ist ebenso gut an Blättern nachzuweisen. Wie aus verschiedenen Versuchen hervorgeht, handelt es sich in erster Linie um den Einfluss, welcher von dem turgescenten Gewebe unterhalb der seitlichen Anlagen resp. durch den von diesem Gewebe ausgehenden Säftedruck auf die Seitenanlagen geübt wird.

Die Turgescenz dieser Gewebe bringt es mit sich, dass sie nach allen Seiten hin einen Druck ausüben, also auch in Richtung der Spitze der Axe. Der Druck in dieser Richtung trachtet, die Seitenanlagen nach vorne zu verschieben oder vielmehr dieselben durch Förderung des Wachsthums der zunächst beeinflussten hinterseitigen Zellen in Richtung der Abstammungsaxe zu stellen. Solange nun oberhalb dieser seitlichen Anlagen

wachsende Theile sich befinden, wird eine Ableitung des Druckes durch diese gegeben, dann auch oberhalb der Anlagen turgescentes Gewebe vorhanden sein, welches dem Drucke von hinten her entgegenwirkt. Diese Umstände fallen aber weg, wenn die Mutteraxe zu wachsen aufhört oder beseitigt wird.

Die beträchtliche Förderung der Entwickelung von Sprossen in der Nähe erlahmender oder beseitigter Spitzen ist gleichfalls häufig genug zu beobachten. Man kann z. B. durch Beschneiden von Baumzweigen in derselben Weise bewirken, dass aus schwachen Augen starke Triebe hervorgehen. Als Folgen dieser Erstarkung können Aenderungen der Produktionen des Vegetationspunktes stattfinden, welche sich auf Blattstellung und andere Momente beziehen und welche den vorherigen Charakter der Axe ganz verändern.

Die Ursache der Erstarkung ist in der gesteigerten Druckwirkung zu suchen, welche nach Aufhören des Wachsthums der oberhalb gelegenen Stengeltheile mit um so grösserer Intensität die Seitenaxen trifft.

Ich habe früherhin nachgewieseu, dass der von den Wurzeln ausgeübte Säftedruck von grossem Einfluss auf das Wachsthum der Stengel von Keimlingen ist. Der Erfolg seiner Einwirkung ist im Lichte viel merklicher als bei Dunkelpflanzen, da letzteren Falles die Stengel an sich schon rascher wachsen. Vermuthlich wird sich der Wurzeldruck auch dann weniger bemerklich machen, wenn das Wachsthum an sich schon, aus primären Gründen, rascher verläuft.

Nun gibt es aber nicht allein einen Wurzeldruck, sondern auch einen Stammdruck, einen Blattdruck. Jedes Glied ist in einem gewissen Wachsthumszustande seiner Zellen fähig, in der nämlichen Weise einen Säftedruck hervorzubringen wie die Wurzel, also auch in derselben Weise in seiner Nähe befindliche im geeigneten Zustande des Wachsthums stehende Zellcomplexe zu beeinflussen. Es wäre wenigstens nicht einzusehen, warum nicht ein von einem beliebigen Gliede produzirter Druck ganz ebenso wirksam sein sollte wie Wurzeldruck.

In dieser Weise kommt ein Säftedruck zu Stande, der sich in verschiedener Weise in der Pflanze vertheilt, bald von einem Gliede allein ausreichend geliefert wird, bald die Mitwirkung noch anderer Organe erforderlich macht, so dass z. B. bald von den wachsenden Stengeln selbst die erforderliche Druckkraft hergestellt wird, bald noch Wurzeldruck dazu kommen

mus. In dieser Weise stehen Wurzel und Stengel, Stengel und Aeste, Zweigungen, Blatt und Blatt u. s. w. in direkter Beziehung. Ich gehe hier nicht weiter auf die in dieser Richtung angestellten Untersuchungen ein.

Es ist nun doch wohl nicht in Abrede zu stellen, ja sogar nachgewiesen, dass Säftedruck das Wachsthum fördert. Nun liegen aber Thatsachen vor, welche gestatten, einen Schritt weiter zu gehen und zu behaupten, dass in einer Reihe von Fällen die Einwirkung entsprechenden Säftedrucks unbedingt nothwendig ist, wenn entsprechendes Wachsthum solcher Pflanzentheile eintreten soll. In diesen Fällen reicht es weder aus, dass die Pflanzentheile an sich wachsthumsfähig sind, noch dass sie ausreichend mit Wasser und Wachsthumsstoffen versorgt werden, sondern wenn sie wachsen sollen, müssen sie entsprechender Druckkraft ausgesetzt sein. Die maximale Grenze ihres Wachsthums ist durch primäre Ursachen bestimmt, aber diese Grenze wird nur unter Mitwirkung eines bestimmten Säftedrucks erreicht.

Bereits oben wurde erwähnt, dass die an sich im höchsten Masse wachsthumsfähigen Gipfelknospen der Kartoffelknollen nur kümmerliche Triebe liefern, wenn sie nicht dem entsprechenden Wurzeldrucke ausgesetzt sind, wenn auch alle erforderlichen Wachsthumsbedingungen gegeben sind. Der Wurzeldruck ist hier eine zu kräftigem Wachsthum nothwendige sekundäre Ursache, soweit nicht das Knollengewebe selbst und die älteren Theile der Sprosse zur Produktion des erforderlichen Säftedrucks beitragen. Im Dunklen ist der Wurzeldruck überflüssig; die in den Zellen bei ihrem Wachsthum vor sich gehenden inneren Veränderungen sind ausreichend, um dieselben bei Lichtmangel ausreichend wasseranziehungsfähig zu machen, einen Zustand herbeizuführen, wie er bei andern Pflanzen aus primären Ursachen auch im Lichte eintreten mag.

Dass in Fällen, in welchen der eben bezeichnete Zustand aus primären Gründen nicht eintritt, zum ausgiebigen Wachsthum mehr gehört, als Wachsthumsfähigkeit und Vorhandensein von Wachsthumsmaterial ergiebt sich auch entschieden aus den kürzlich angestellten Untersuchungen, durch welche ermittelt werden sollte, ob die Verkümmerung der Cotylen im Dunklen wachsender dicotyler Keimlinge bleibend oder vorübergehend ist und sich bei weiterem Wachsthum im Lichte wieder ausgleicht.

(Schluss folgt.)

Ueber Cinchonen-Abbildungen und die Flora Columbiae.

Auf meinen Reisen im tropischen Amerika haben mich immer die für die Heilkunde so wichtigen *Cinchonen* speziell interessirt, und habe ich diese schöne Pflanzengattung nicht wieder aus den Augen verloren, zumal ich das Vergnügen hatte, in den damals noch jungfräulichen Wäldern Pasto's den gleich falls diese Pflanzengattung vorzugsweise studirenden, durch seine klassischen Untersuchungen derselben rühmlichst bekannten Botaniker, Dr. Hermann Karsten anzutreffen.

Die prächtige Flora Columbiae, die auch meines Interesses für die Naturgeschichte und meines Zusammentreffens mit dem Verfasser genannten Werkes in den üppigen Waldungen gedenkt, welche die Vulkane der alten Provinz Quito bedecken, war mir stets ein Muster für treue Naturbeschreibung und Darstellung gewesen, bis ich kürzlich beim Lesen eines Buches von Dr. Otto Kuntze „über Cinchona und Cinchonakultur in Java und Ostindien" überrascht wurde durch ein Urtheil, welches das meinige als höchst mangelhaft, als ein blosses Vorurtheil erscheinen liess. Was mir in der Flora Columbiae bisher als musterhaft galt, sollte Blendwerk, Trug und Täuschung sein, sollte nur dazu dienen, einer vorgefassten persönlichen Meinung, einer Lieblingsidee des Verfassers bei seinen Lesern Eingang zu verschaffen?

Eine solche Verirrung bei dem mir seither als unermüdlichen Erforscher der Wahrheit bekannten alten Freunde, den ich einst als Reisegefährte begleitet hatte an den Abhängen des Azufral bei Tuquerres, des Standortes der seltenen *Cinchona corymbosa*, schien mir kaum glaublich. Wie, ein mit den Untersuchungen der feinsten Strukturverhältnisse der Pflanzen zeitlebens beschäftigter, in der Erforschung der Lebensvorgänge derselben erfahrener und um die Wissenschaft durch so viele wichtige Aufschlüsse über die Erzeugung der Chinaalkaloide verdienter Forscher, sollte durch leichtfertigste Rechthaberei zu solchen Vorgehen sich haben verleiten lassen?

Hier musste etwas Anderes zu Grunde liegen, dies war mir unzweifelhaft. Karsten sollte Früchte von *Cinchonen* gepresst und gequetscht haben, um ihnen eine Form zu ertheilen, geeignet, sie als Zwischenstufe der Gattungen *Cinchona* und

Cascarilla zu präsentiren, um so in den Stand gesetzt zu sein, die alte Linné-Endlicher'sche Gattung wiederherzustellen?! Karsten, dessen peinlicher Genauigkeit bei mikroskopischen Untersuchungen ich in anderen Fällen gefolgt war, sollte der inneren Oberfläche der Blumenkrone eine Behaarung hinzufügen, die Blätter in andern Verhältnissen darstellen, als die Natur ihnen gegeben; er sollte die Künstler, welche seine Pflanzen nach der Natur abbildeten, vermocht haben, ihn in solchem Unterfangen zu unterstützen? Alles dies war mir unbegreiflich, aber dennoch zu wichtig, um es unbeachtet zu lassen.

Ich wählte darum den geradesten Weg, eine Sachlage zu erfahren, die ohne Zweifel auch andere Freunde der *Cinchonen* und ihres Monographen interessiren wird; ich erbat mir von Karsten die betreffenden Herbariumexemplare zur Ansicht, um sie mit seinen Abbildungen in der Flora Columbiae zu vergleichen. Karsten, der solche nicht mehr besass, hatte die Freundlichkeit, mir die gewünschten Exemplare aus dem Kaiserlichen Herbarium von Petersburg, wohin er sie gegeben, zur Ansicht zu verschaffen.

Es wird nun nicht überflüssig sein, wenn ich dem botanischen Publikum über das Ergebniss meiner Untersuchung Nachricht gebe, da sich Viele ebensosehr für den richtigen Sachverhalt interessiren werden, als es für sie beschwerlich sein muss, die Vergleichung der in der Flora Columbiae gegebenen Abbildungen mit den Originalen auszuführen.

Zunächst gereicht es mir zum Vergnügen, bestätigen zu können, dass meine Meinung über die Arbeiten Karsten's durch diese meine Untersuchung gerechtfertigt wurde: ich fand die im Petersburger Herbarium aufbewahrten Blumenkronen der *Cinchona corymbosa* K. ebenso behaart, ganz genau ebenso, wie Herr Schmidt dieselben auf der Tafel der Flora Columbiae mit so künstlerischer Fertigkeit darstellte. Die Meinung Dr. Otto Kuntze's, Karsten habe einer vorgefassten Theorie zuliebe oder leichtfertig Haare hinzeichnen lassen, wo sich dieselben gar nicht befinden, ist daher gänzlich unbegründet.

Die *Cinchona Trianae* befindet sich nicht in Petersburg; ich hatte noch keine Gelegenheit, sie zu untersuchen, zweifle aber nicht, dass sie ebenso naturgetreu beschrieben und abgebildet wurde, wie die *C. corymbosa*. Demnach erlaube ich mir hiedurch Dr. José Triana in Paris (dem sie gewidmet wurde,

und der sie ohne Zweifel in seinem Herbarium aufbewahrt) einzuladen, sie zu untersuchen und seine Erfahrungen den Botanikern und Cinchonologen mitzutheilen.

Die Früchte der *Cinchona heterocarpa* befanden sich neben einem reichblühenden Zweige gleichfalls in grosser Menge, an einem zweiten Zweige sitzend, im Petersburger Herbarium. Alle waren völlig reif, fast alle auch völlig geöffnet, was wohl Niemanden befremdet, der mit der Natur der Pflanzen einigermassen vertraut ist, und der es beobachtete, dass das Oeffnen trockner, elastischer Früchte sich auch nach dem gänzlichen Austrocknen, an abgestorbenen Zweigen, häufig bis zu ihrem Zerfall fortsetzt, z. B. die Früchte von *Syringa*, die der *Euphorbien* und anderer. Von gequetschten oder unreifen Früchten, von denen Dr. Otto Kuntze spricht, war nicht eine einzige vorhanden; wohl aber einige wenige, die noch nicht so weit geöffnet waren, dass sie nicht noch deutlich hätten erkennen lassen, es sei die Angabe Karsten's und die Darstellung seines Lithographen Wagner eine richtige. Nach dieser öffnen sich die Früchte von oben und unten zugleich, in ihrer Mitte zuletzt. Die Angabe Dr. Otto Kuntze's zeigt sich demnach nicht der Wahrheit entsprechend.

Eine zweite Angabe Dr. Otto Kuntze's über die Früchte der *C. heterocarpa* K. wird ebensowenig durch meine Wahrnehmung bestätigt. Dr. Otto Kuntze gibt in seinem Buch über *Cinchonen* an, keine der von ihm im Wiener Herbarium gesehenen Früchte der *Cinchona heterocarpa* hätte noch einen Kelch gehabt, die Pflanze gehöre demnach nicht in die Gattung *Cinchona*. An den von mir gesehenen reifen, in zwei Klappen vollständig getrennten Früchten trägt sehr häufig eine der Klappen noch den kleinen getrockneten Kelch; viele abgefallene Kelche fand ich neben den Saamen im Herbariumpapiere. Es ist augenscheinlich und unzweifelhaft, dass diese Kelche während des Trocknens und nach demselben, noch im Herbarium von den sich mehr ausdehnenden und im Innen- und Aussen-Fruchtblatt sich trennenden Fruchtklappen abfielen, während sie in anderen Fällen noch so an deren Spitze befestigt waren, wie sie die Tafel VI. darstellt, dass also Karsten's Beschreibung dieser Frucht Seite 11 der Flora Columbiae: „Capsula — — — a basi ad apicem septicide dehiscens et bipartita, calicis limbo coronata vel nuda, interdum ab apice ad basin, *Ladenbergiae*

modo, dehiscens etc. etc.“ ebenso zutreffend, wie die Aussage Dr. Otto Kuntze's über diesen Gegenstand völlig unzutreffend ist.

Ferner sagt Dr. Otto Kuntze, der die wichtige Entdeckung gemacht zu haben vorgibt, die Blattstiele der oberen Blätter seien bei *Cinchonen* verhältnissmässig länger, als die der grossen unteren Blätter, alle bisher veröffentlichten Abbildungen von *Cinchonen* erweisen sich in dieser Beziehung als falsch, so auch ganz besonders diejenigen der mit scheinbarer Treue, aber wirklicher Untreue angefertigten Zeichnungen der Flora Columbiae.

Zum Beweise dieser Anklage citirt Dr. Otto Kuntze pag. 103 seines Buches „Cinchona et cet.“ die Masse der Blätter und der Blattstiele der in der Flora Columbiae auf Tafel IX. dargestellten *Cinchona Tucujensis* folgendermassen:

Blattfläche	1=21	ctm.	der	Blattstiel	3	ctm.
„	2=14	„	„	„	1,5	„
„	3= 7,5	„	„	„	2,0	„
„	4= 7,5	„	„	„	1,0	„
„	5= 1,75	„	„	„	0,35	„

Ich mass nun, so genau ich die Grenze von Blattstiel und Blattfläche bestimmen konnte, gleichfalls die auf Tafel IX. der Flora Columbiae gegebene Abbildung und fand zu meinem Erstaunen auch diese Angabe Dr. Otto Kuntze's die doch Jeder, der im Besitze der Flora Columbiae sich befindet, revidiren und sich von dem wahren Sachverhalt überzeugen kann, aus der Luft gegriffen. Die Masse der Blattstiele und Blattfläche der auf dieser Tafel gezeichneten Blätter sind folgende, wenn ich ebenso wie Dr. Otto Kuntze von den grössten zu den kleinsten Blättern gehe:

Blattfläche	1=20,5	ctm.	der	Blattstiel	3,2	ctm.
„	2=16,4	„	„	„	1,9	„
„	3=14,3	„	„	„	1,6	„
„	4= 7,5	„	„	„	2,2	„
„	5= 1,7	„	„	„	0,5	„

Wie soll ich mir nun diese Differenzen, besonders die des zweiten und dritten Blattes, erklären, die zu bedeutend sind, als dass sie durch die Methode des Messens verursacht sein könnten? Ich ersuche Herrn Dr. Otto Kuntze hierüber um Auskunft. Zugleich bitte ich diesen Herrn, sich darüber aus-

zusprechen, weshalb er bei dem Blatte 4, wo von den zwei gegenständigen Blättern das eine, dem Beschauer zugewendete, in der Projection gezeichnet worden ist, nicht den Stiel des flach und übersichtlich vorliegenden, daher leicht richtig zu messenden ausgewählt hat, sondern den Stiel des zurückgekrümmten, der durch die Darstellung des Zeichners bedeutend verkürzt wurde. Wollte Dr. Otto Kuntze durch solches Vorgehen seine Leser etwa um so mehr überzeugen, dass alle vorhandenen Abbildungen die Stiele der oberen Blätter zu kurz darstellen? Bis Herr Dr. Otto Kuntze mir über diese Massangaben genügende Aufklärung gibt, muss ich annehmen, dass er entweder literarischer Thätigkeit nicht gewachsen ist, oder dass er, was allerdings tadelswerther sein würde, aus mir unbekannten, wie es scheint rein persönlichen Gründen, sich diese Unrichtigkeit zu Schulden kommen liess.

Zugleich ersuche ich die Besitzer der Karsten'schen Originale von *Cinchona corymbosa*, von *C. Trianae* und *C. heterocarpa*, sie zu untersuchen und das Ergebniss ihrer Vergleichung in diesen Blättern zu veröffentlichen. Gleichfalls werden sie Allen, welche sich eingehend mit Botanik befassen, einen Dienst erweisen, wenn sie die Abbildung der *C. Tucujensis*, tab. IX. der Flora Columbiae messen und die von mir und Dr. Otto Kuntze gegebenen Masse dieser Karsten'schen Darstellung mit ihren Wahrnehmungen vergleichen. Sie werden dann bezeugen, dass ich berechtigt bin, ein solches Vorgehen, wie ich es hier an Dr. Otto Kuntze nachweise, wenn es in gewöhnlichen Lebensverhältnissen vorkäme, ein tadelnswerthes zu nennen; da es aber im vorliegenden Fall eine rein wissenschaftliche Frage betrifft, so werden sie ebenfalls zustimmen, dass mein Urtheil kein zu hartes ist, wenn ich solches Gebahren als ein keineswegs würdiges bezeichne.

Wilhelm Joos, Dr. Med.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 5. **Regensburg, 11. Februar** **1880.**

Inhalt. Dr. Julius Klein: Neuere Daten über die Krystalloïde der Meeresalgen. — Dr. Carl Kraus: Ueber innere Wachsthumsursachen (Schluss.) — Stephan Schulzer: Mycologisches.

Neuere Daten über die Krystalloïde der Meeresalgen.[1])

Von Julius Klein.

Bei meinen Studien über Meeresalgen richte ich mein Augenmerk stets auch auf das Vorkommen von Krystalloïden und so bin ich nun in der Lage, abermals einige neuere, darauf bezügliche Daten mittheilen zu können, durch welche, wie ich glaube, unsere diessbezüglichen Kenntnisse nicht unwesentlich erweitert werden.

Alle Algen zusammengefasst, bei denen bis jetzt Krystalloïde gefunden wurden, ergibt sich, dass es lauter Meeresalgen sind, welche theils eine grüne Farbe zeigen, theils über roth erscheinen, d. h. *Florideen* sind. Diese Algen sind folgende:

a. grüne:

1. *Acetabularia mediterranea* Lamour.
2. *Bryopsis Balbisiana* Lamour.
3. *Codium Bursa* Ag.
4. *Cladophora prolifera* Roth.
5. *Dasycladus clavaeformis* Ag.

[1]) Ueber diesen Gegenstand habe ich in der Sitzung der ungar. Akademie vom 21. April v. Js. eine grössere Arbeit vorgetragen. Demnächst soll auch im Deutschen eine grössere mit Abbildungen versehene Arbeit „Die Krystalloïde der Meeresalgen“ erscheinen; bis dahin möge obige kurze Mittheilung hier Platz finden.

b. *Florideen:*

6. *Bornetia secundiflora* Thuret.
7. *Callithamnion griffithsioïdes* Solier.
8. „ *seminudum* Ag.
9. *Ceramium elegans* Ducl. [1])
10. *Gongroceras pellucidum* Kütz.
11. *Griffithsia barbata* Ag. [2])
12. „ *heteromorpha* Kütz.
13. „ *neapolitana* Näg.
14. „ *parvula* Kl.
15. „ *Schousboei* Mont.
16. „ *setacea* Ag.
17. *Laurencia* sp.?
18. *Polysiphonia purpurea* J. Ag.
19. „ *sanguinea* (Ag.) Tan.
20. „ *funebris* De Notaris.

Es wurden bis jetzt im Ganzen bei 20 Algen-Arten, die in 12 verschiedene Gattungen gehören, Krystalloïde gefunden; die Zahl und Verschiedenheit der Gattungen in Betracht gezogen ist es daher gewiss erlaubt den Schluss zu ziehen, dass die Krystalloïde bei den Meeresalgen wohl allgemein vorkommen dürften. Wenn sie trotzdem vorerst nur bei verhältnissmässig wenig Algen gefunden wurden, so hat diess seinen Grund wohl darin, dass die Algen mit Bezug auf die Krystalloïde bis jetzt noch nicht systematisch untersucht wurden und dass man besonders bei lebenden Meeresalgen nicht sehr darnach suchte. Dazu kommt, dass ihre meist sehr geringe Grösse, ihre Farbe und ihr matter Glanz ihr Auffinden bedeutend erschweren. Zudem finden sie sich nicht immer in so bedeutender Anzahl vor, dass sie unmittelbar auffallen würden, und werden auch noch oft durch andere Inhaltstheile der Zellen verdeckt und im getrockneten Zustande unkenntlich gemacht.

Ich habe wohl eine grosse Anzahl von Algen mit Bezug auf die Krystalloïde untersucht und wenn ich trotzdem nur bei verhältnissmässig wenigen Krystalloïde nachweisen konnte, so kommt das wohl theilweise daher, dass mir meist nur getrock-

---

[1]) *Hormoceras inconspicuum* Zan. ist nach F. Hauck in Triest ein Jugendzustand dieser Alge.

[2]) *Stephanocomium adriaticum* Kütz. gehört zu dieser Alge; siehe Falkenberg. Die Algen des Golfes von Neapel in Mitth. aus der zool. Station zu Neapel.

netes Material zur Verfügung stand, bei welchem das Auffinden der Krystalloïde oft ziemliche Schwierigkeit bietet. Zudem muss ich noch bemerken, dass die mir zugänglichen Meeresalgen weder so zahlreich noch so mannigfaltig waren, als für eine erschöpfende systematische Untersuchung erforderlich gewesen wäre. Ausserdem muss noch hervorgehoben werden, dass die Krystalloïde selbst nicht bei allen Exemplaren einer und derselben Alge vorkommen,[1]) indem wie es scheint die Bedingungen ihrer Entstehung nicht für alle Exemplare einer und derselben Algenart gleichmässig vorhanden sind.

Von den Algen, in denen bisher Krystalloïde gefunden wurden will ich hier nur diejenigen kurz besprechen, die in meiner Mittheilung „Flora 1877 Nr. 19" erwähnt sind, sowie diejenigen, die neuestens dazu gekommen sind, während bezüglich der übrigen meine Arbeit in Flora 1871 nachzusehen ist, wo auch die Angaben von Cramer und Cohn erwähnt sind.

Bei *Acetabularia* sind die Krystalloïde farblose, meist sehr regelmässig entwickelte Hexaëder, von jedoch mattem Aussehen. Sie finden sich ziemlich zahlreich in den Kammern des Schirmes, jedoch nur bei solchen Exemplaren, die noch keine Sporen entwickelt haben. Bei Sporen führenden Pflanzen fehlen sie ganz oder sind nur einzeln im Stiele vorhanden. Daraus geht also hervor, dass die Krystalloïde bei der Sporenbildung verwendet werden.

Bryopsis zeigt in dem dunkelgrünen Inhalte seiner Schläuche meist sehr zahlreiche, oft haufenweise auftretende Krystalloïde von verhältnissmässig bedeutender Grösse. Ihr Aussehen ist matt, ihre Form die von Octaëdern, von welchen ich jedoch nicht bestimmt angeben kann, ob sie quadratisch oder rhombisch sind, da die genannte Alge mir nur im getrockneten Zustande zu Gebote stand und daher die Krystalloïde nicht isolirt, d. h. nicht aus dem Inhalte befreit werden konnten.

Cladophora prolifera ist, wie bekannt, eine an den Meeresufern allgemein verbreite Alge und enthält in allen von mir untersuchten und ziemlich zahlreichen Exemplaren meist sehr zahlreiche und ziemlich grosse Krystalloïde, so dass es sonderbar erscheint, dass dieselben bis jetzt noch von Niemanden beobachtet wurden. Sie haben die Form sehr regelmässiger Hexaëder; die kleineren davon sind farblos, die grösseren braun

---

[1]) Siehe auch: Klein, Ueber die Krystall. d. Floridcen. Flora 1871 p. 164.

gefärbt. Diese braune Farbe entspricht derjenigen, welche auch an den meisten Zellwänden von *Cladophora prolifera* wahrnehmbar ist. Je grösser die Krystalloïde sind, eine desto dunklere Farbe zeigen sie besonders in den unteren älteren Zellen. Da der braune Farbstoff der Zellwände in Wasser vollkommen unlöslich ist, so scheint es nicht wahrscheinlich, dass der Farbstoff von den Krystalloïden erst nachträglich aufgenommen wird, sondern bin ich vielmehr der Ansicht, dass die braune Farbe den Krystalloïden eigenthümlich ist, was jedoch noch bei lebenden Pflanzen näher zu untersuchen wäre.

Die Krystalloïde von *Dasycladus* sind unter allen bis jetzt bei Meeresalgen gefundenen Krystalloïden die merkwürdigsten, denn sie zeigen eine deutliche Schichtung.[1]) Die Krystalloïde sind hier auch Hexaëder, von verschiedener oft recht bedeutender Grösse; die grössten finden sich in dem grossen, die Zentral-Axe bildenden Schlauche. Sie sind wie bei *Cladophora* braun gefärbt, nur die kleinsten sind farblos, die übrigen um so dunkler je grösser sie sind. Ich halte diese Färbung auch für eine den Krystalloïden eigenthümliche. — Fast alle Krystalloïde zeigen einen innern, mehr weniger grossen, lichteren und einen äusseren, dunkleren, d. h. dichteren Theil; der innere Theil zeigt die Form des ganzen Krystalloïds. Bei den grössten Krystalloïden ist ausserdem oft der äussere Theil in mehrere jedoch nicht zahlreiche, meist ziemlich dicke Schichten verschiedener Dichtigkeit gesondert. Die Schichten sind parallel und zeigen die Gestalt des ganzen Krystalloïds; da die grösseren Krystalloïde braun gefärbt erscheinen. so zeigen auch die Schichten ihrer Dichtigkeit entsprechend, verschieden braune Farbentöne. Die äusserste Schicht ist immer die dunkelste, weil dichteste. Der innere Theil aber erscheint immer am hellsten, ist also am wenigsten dicht. Im trockenen Zustande ist die Schichtung nicht vorhanden; das Krystalloïd zeigt nun bloss einen kleineren lichteren Theil im Innern, um den eine gleichmässig dunkelbraun aussehende ziemlich dicke Schicht gelagert ist. Auf Zugabe von Wasser quillt das trocken gewesene Krystalloïd bedeutend auf, und die frühere Schichtung wird wieder sichtbar. Daraus ist also ersichtlich, dass die Ausbildung der Schichten mit der Aufquellung des Krystalloïds in Wasser zu-

---

[1]) Geschichtete Krystalloïde sind bisher nur bei *Musa* bekannt, siehe Schimper, Ueber Proteïn-Krystalloïde, p. 47.

sammenhängt. Diese Krystalloïde bestehen also aus Schichten, welche sich gegen Wasser verschieden verhalten, und diese Verschiedenheit kann wieder nur auf der ungleichen Aufquellungsfähigkeit der Schichten beruhen. — Die Krystalloïde von *Dasycladus* sind zugleich ein neuer Beweis dafür, dass die Krystalloïde, obgleich sie äusserlich den eigentlichen Krystallen gleich sehen, dennoch in Bezug auf ihre innere Struktur mit den sogenannten organisirten Körpern, wie die Stärke, Zellmembran etc. übereinstimmen. Die Schichtung ist zudem hier in gleicher Weise ausgebildet, wie bei den genannten Körpern, so dass daher für die in den lebenden Pflanzen sich bildenden Krystalloïde ein Wachsthum durch Intussusception angenommen werden muss.

Bei *Callithamnion griffithsioïdes*, *Griffithsia heteromorpha* — welche Alge wohl keine selbsständige Art sein dürfte — und *Gr. parvula* stimmen die Krystalloïde sowohl in Grösse, als Form, als auch in allen übrigen Eigenschaften überein. Sie erscheinen hier theils in Form dünner, doch nicht sehr regelmässig ausgebildeter sechsseitiger Täfelchen, theils in Formen die an sehr spitze Octaëder oder Pyramiden erinnern, dabei aber einen sechsseitigen Querschnitt zeigen, so dass die Krystalloïde dieser 3 Algen wohl in das hexagonale System gehören dürften. Die pyramiden-ähnlichen Formen sind aber meist zu klein, als dass sie krystallographisch sicher erkannt werden könnten.

Bei *Gr. Schousboei* und *Gr. setacea* fanden sich die Krystalloïde nur spärlich vor und zwar in octaëderähnlichen Formen.

Bei *Ceramium elegans* — welche Alge ich nur im Jugendzustand untersuchen konnte — sind die Krystalloïde sehr klein, und traten auch nur spärlich auf; sie erscheinen in rhombisch oder rhomboïdisch aussehenden Formen und dürften wohl Octaëder sein.

Die *Laurencia* sp. enthält nur in ihren oberflächlichen d. h. Epidermis-Zellen Krystalloïde und zwar fast durchwegs in jeder Zelle nur einen. Dieselben sind hier sehr klein, jedoch meist sehr regelmässig ausgebildet und deutlich als Octaëder zu erkennen.

Bei den *Polysiphonien* kommen die Krystalloïde auch nur in den äusseren Zellen und zwar spärlich vor und sind im Allgemeinen sehr klein. Bei *P. purpurea* und *funebris* sind sie trotzdem deutlich als Octaëder zu erkennen. Bei *P. sanguinea* sind sie etwas grösser und erscheinen als sehr spitze langge-

zogene Rhomben, die jedoch wahrscheinlich pyramidale Formen sein dürften.

Alle hier erwähnten Krystalloïde wurden theils in den lebenden Algen beobachtet, theils aber in getrockneten Algen unter solchen Umständen gefunden, dass allgemein angenommen werden kann, dass sie in den lebenden Algen vorkommen können. Sie sind durchwegs im Innern der Zellen zu finden und zwar immer innerhalb des plasmatischen Wandbeleges. In den lebenden Zellen schwimmen sie in dem vom Plasma umschlossenen Zellsaft, bei den getrockneten Algen scheinen sie natürlich dem Plasma eingebettet zu sein.

In ihren wesentlichen Eigenschaften stimmen alle unter einander, als auch mit den übrigen bisher bekannten Krystalloïden überein.

In physiologischer Beziehung sind sie als provisorische Reservestoffe aufzufassen, derart, dass wenn unter gewissen Umständen bei den genannten Meeresalgen mehr Proteïnstoffe gebildet werden, als augenblicklich verwendet werden können sich ein Theil derselben in Form von Krystalloïden ausscheidet und später vielleicht bei der Sporen-Bildung verwendet wird, wie das der Fall mit *Acetabularia* zeigt, bei welcher Alge, wie erwähnt, Krystalloïde nur in denjenigen Exemplaren zu finden sind, in welchen sich noch keine Sporen entwickelt haben.

Die Krystalloïde, von denen hier die Rede war, sind, da sie in den lebenden Algen sich vorfinden, als die Produkte der Lebensthätigkeit dieser Algen anzusehen; anders verhält es sich mit denjenigen rothgefärbten Krystalloïd-artigen Körpern, welche zuerst durch Cramer bekannt wurden, und für welche allein ich den von Cramer stammenden Namen Rhodospermin in Vorschlag brachte (Flora 1877 Nr. 19). Nach Cramer hat auch Cohn ähnliche Krystalloïde beobachtet, worüber ich schon in Flora 1871 Nr. 11 Mittheilungen machte. — Ich trachtete nun auch ähnliche Bildungen d. h. Rhodospermin zu erhalten und legte daher beim Sammeln der Meeresalgen Theile davon theils in Spiritus, theils in verdünntes Glycerin, ohne aber zu dem gewünschten Resultat zu gelangen. Darauf bezüglich kann ich nur soviel mittheilen, dass bei *Peyssonelia*, die längere Zeit in Spiritus lag, der Inhalt ihrer Zellen ganz entfärbt war und dass in den meisten Zellen ein bis mehrere rothe Körperchen sich fanden, die aber ihrer Kleinheit wegen nicht näher untersucht werden konnten. Ausserdem fand ich bei zwei ge-

trockneten *Florideen* (*Griffithsia?* und *Phlebothamnion versicolor*) Bildungen, die vielleicht als Rhodospermin aufgefasst werden könnten. Der Zellinhalt gewisser Exemplare genannter Algen zeigte nämlich stellenweise bereits eine grüne Färbung, ein Zeichen, dass derselbe vor dem Trocknen bereits in Zersetzung begriffen war und ausserdem fanden sich in denselben verschieden grosse, lebhaft carmoisinrothe Körper von meist eckiger jedoch nicht regelmässiger Form. Diese Körper verhalten sich gegen Jod und Kali wie die Krystalloïde und wäre es daher möglich, dass dieselben nicht vollständig ausgebildetes Rhodospermin sind. Immerhin sind das Rhodospermin bezüglich noch weitere Uutersuchungen nöthig, um die Bildung und sonstige Beschaffenheit dieses interessanten Körpers klar zu stellen.

Budapest, August 1879.

Ueber innere Wachsthumsursachen.

Von Dr. Carl Kraus in Triesdorf.

(Schluss.)

Die Verkümmerung erwies sich als dauernd; die Cotylen anfänglich eine Zeitlang im Dunkeln wachsender Keimlinge erreichten nachträglich nicht jene Grösse, welche an den Cotylen frühzeitiger beleuchteter Keimlinge zu constatiren war. Weitere Versuche zeigten nun, dass dies Zurückbleiben nicht etwa auf verminderter Wachsthumsfähigkeit der Cotylen oder auf einer zu geringen Druckkraft der (allerdings schwächeren) Wurzeln oder des hypocotylen Glieds beruht, sondern darauf, dass die nächsten Blätter der Keimlinge schon bei einer geringeren Grösse der Cotylen hervorwachsen als bei den frühzeitiger in's Licht gekommenen gleichaltrigen Sämlingen. Wurden die nächsten Blätter rechtzeitig ausgezwickt, so wurden die Cotylen auch bei anfänglich etiolirten Pflanzen viel grösser als bei den nicht ausgezwickten Controlpflanzen und ebenso gross oder noch grösser als bei jenen Keimlingen, welche frühzeitiger schon beleuchtet waren.

Nach dem Auszwicken der nächsten Blätter musste der Säftedruck, welcher keine Ableitung mehr in den wachsthumsfähigeren jüngeren Blättern fand, in den Cotylen steigen. Sie wuchsen jetzt, vorher nicht, obwohl sie gewiss vorher ebenso gut assimilirten, also Wachsthumsmaterial erzeugten. Mit dem

Beginn stärkeren Wachsthums der nächsten Blätter war das Hauptwachsthum der Cotylen vorüber, obwohl sie noch wachsthumsfähig waren, weil diese nächsten Blätter als Ableiter des Säftedrucks wirkten. Es schliesst sich dieser Fall prinzipiell ganz jener bereits oben erwähnten Förderung der Blätter in Nähe der Schnittflächen beleuchteter und etiolirter Kartoffelstengel an, beide sind weitere Belege für die Richtigkeit meiner Auffassung der Ursachen der Verkümmerung der Cotylen etiolirter dicotyler Keimlinge.

In derselben Weise und aus demselben Grunde müssen sich aber die nämlichen Beeinflussungen geltend machen, wenn die entsprechenden Bedingungen nicht durch künstliche Eingriffe, sondern durch spontane primäre Aenderungen oder Verschiedenheiten herbeigeführt werden. Wenn wir z. B. zwei Sämlinge vergleichen, welche gleiche Wachsthumsfähigkeit der Cotylen besitzen, auch sonst alles gleich haben, von einander aber individuell oder als Sorteneigenthümlichkeit durch geringere Erregbarkeit der Anlagen der nächsten Blätter, der zufolge dieselben bei der einen Pflanze früher, bei der andern später in's Wachsen gerathen, sich unterscheiden, so werden die Cotylen jener Pflanze grösser werden, deren nächste Blätter weniger (durch die äusseren Wachsthumsbedingungen) erregbar sind. Offenbar können unter Umständen aus solchen an sich geringfügigen Umständen für die Existenz der Pflanzen, für ihre Förderung im Kampfe um's Dasein u. dergl. sehr wichtige Verhältnisse sich ergeben.

Ich denke wohl, dass der Säftedruck eine wichtige innere Wachsthumsursache ist, welche in den Bereich der Forschung fällt, deren weiteres Studium gewiss für die Beurtheilung von Wachsthumsvorgängen von hoher Bedeutung ist. Die Darstellung der Anatomie und Physiologie des Säftedrucks wird meine Aufgabe bilden.

Bis jetzt handelte es sich immer um Fälle, in welchen der Säftedruck zwar die Anlagen in soferne beeinflusste, als aus denselben Glieder von anderer, aber nur quantitativ anderer Entwickelung hervorgingen. Dagegen der morphologische Werth der Anlagen wurde nicht beeinflusst; Stengel blieb Stengel, Blatt blieb Blatt. Eher schon könnte man eine tiefgreifende qualitative Aenderung bei der Umgestaltung der wurzelartigen Sprossanlagen in Laubtriebe annehmen. Gleichwohl kann ich mich nicht entschliessen, die primären Ursachen dieser durch

Steigerung des Säftedrucks bewirkten Aenderung in einer Aenderung der spezifischen Qualität dieser Anlagen selbst zu suchen, also nicht darin, dass durch den Säftedruck ohne Weiteres aus Anlagen der Knollensprosse Anlagen von Laubsprossen gemacht würden, und zwar aus folgenden Gründen.

Wenn man die Entwickelung der wurzelartigen Basalseitensprosse verfolgt, so findet man, dass an ihnen von der Basis zur Spitze ähnliche Veränderungen vor sich gehen wie an ihren beblätterten, negativ geotropischen Mutteraxen: auch bei ihnen nimmt die Wachsthumsfähigkeit gegen die Spitze zu ab. Die Zellen der Spitze erleiden spontane Veränderungen, welche dieselbe erst nach Ablauf einer Ruheperiode wieder wachsthumsfähig machen, also erst nachdem sich unter Mitwirkung äusserer Wachsthumsbedingungen eine Reihe unbekannter Veränderungen vollzogen hat. Jetzt aber wächst die Spitze nicht wieder als Wurzelspross, sondern als Laubspross weiter. Prinzipiell sind das die nämlichen Veränderungen, wie wir sie z. B. an den Bodensprossen der Quecken, an den Ausläufern von *Viola odorata* und in vielen anderen Fällen in mancherlei Modifikationen beobachten können.

Nun können aber diese normalen, spontanen Veränderungen der Spitze durch Steigerung des Säftedrucks beeinflusst werden, solange die spontanen Aenderungen noch nicht weit genug vorgeschritten sind. In diesem Falle bewirkt Drucksteigerung, dass die Spitze sofort schon, ohne eine Ruheperiode durchgemacht zu haben, als beblätterter Spross weiter wächst. Deshalb bewirkt Entblätterung, Abschneiden oberirdischer Sprosse, Hervorwachsen der Wurzelsprosse aus dem Boden. Es tritt ein vorzeitiger Austrieb ein, ganz ebenso, wie an Bäumen durch rechtzeitige Entblätterung bewirkt werden kann, dass schon heuer Knospen austreiben, welche ohne diese Drucksteigerung im Ruhezustand geblieben wären und erst im nächsten Jahre ausgetrieben hätten.

Es ist nun anzunehmen, dass auch in den eben erwähnten Versuchen der Erfolg der Drucksteigerung darin bestand, dass sich jene spontanen Veränderungen von der Basis zur Spitze in kurzer Zeit vollzogen, während sie sonst auf einen längeren Zeitraum hinausgeschoben sind. Es braucht also keine absolute Aenderung des morphologischen Werths stattgefunden zu haben.

Ich kann aber doch einen Fall anführen, welcher sich unmöglich anders erklären lässt, als in der Weise, dass Druck-

steigerung auch eine, wenn auch nicht sehr beträchtliche Aenderung der spezifischen Qualität von Anlagen bewirken kann.

Ich untersuchte den Einfluss der Drucksteigerung auf die Inflorescenz von *Helianthus annuus*. Die Drucksteigerung geschah einfach durch Entblätterung. Aus den Blattstielen trat starkes Bluten ein, trotzdem aber war die Zunahme der Turgescenz der entblätterten Stengel sehr auffallend, indem dieselben bis oben hinauf prall waren, während die beblätterten sich ganz biegsam und dehnbar erwiesen. Von den Versuchspflanzen starben viele einfach ab, jedenfalls wenigstens zum Theil deshalb, weil ihnen die ausgedehnten assimilirenden Flächen genommen waren. Selbstverständlich blieben alle entblätterten Exemplare im Wachsthum stark zurück, da es ja an Wachsthumsmaterial fehlen musste.

Der Erfolg der Entblätterung bei den nicht absterbenden Individuen war verschieden je nach ihrem Alter. Bei älteren Individuen (von welchen überhaupt keines abstarb) war blos zu bewirken, dass die Brakteen sich ungewöhnlich früh und energisch epinastisch zurückkrümmten, wodurch die Scheibe früh schon entblösst wurde, immerhin eine für die Blüthenbildung schädliche Veränderung. Die Scheibe blieb im Wachsthum zurück. In Folge dessen traten beträchtliche Aenderungen der Stellung und Richtung der Blüthen ein, welche ich hier nicht weiter angebe. Im Uebrigen konnte die Scheibe nicht zu neuem Wachsthum, etwa zur Auszweigung gebracht werden. Ihre Wachsthumsfähigkeit war aus primären Gründen schon zu gering, überdies war sie durch die Höhlung unterhalb vor Druckübertragung gesicherter.

Bei jüngeren Individuen trat in Folge der Drucksteigerung Verlaubung der Brakteen ein, also eine Umbildung dieser doch wohl aus Anlagen mit bestimmter spezifischer Energie entspringenden Gebilde. Freilich ist die Aenderung nicht beträchtlich, da es schon ausgereicht haben dürfte, wenn nur die geringere specifische Neigung dieser Anlagen zum Wachsthum erhöht wurde. Der Vergleich mit den älteren Exemplaren ergiebt, dass auch diese Förderung nur solange möglich ist, als die bezeichneten Anlagen noch nicht zu weit in ihrer specifischen Ausbildung vorgeschritten sind, ebenso wie dies oben bei den Spitzen der wurzelartigen Kartoffelsprosse angegeben wurde.

Auch bei den jüngeren Individuen blieb die Scheibe meist unverändert, nur in einigen Fällen konnte durch die Druck-

steigerung so zu sagen perigynische Wucherung desselben, Wachsthum in der Peripherie bewirkt werden, während das dem Säftedrucke am wenigsten ausgesetzte Centrum eben blieb.

Der Versuch ist anderwärts eingehender beschrieben. Ich unterlasse es, näher auf die Consequenzen einzugehen. Hier muss die Untersuchung der Ursachen verschiedener Missbildungen an Pflanzen anknüpfen.

Den Ergebnissen solcher, experimentell weiter zu verfolgender Drucksteigerungen schliessen sich dem Wesen nach die Beeinflussungen der spezifischen Energieen an, welche nach meinen Versuchen durch rasche und reichliche Wasserzufuhr an Keimlingen herbeigeführt werden können. Rasche Wasserzufuhr zu den ruhenden Keimen durch Einquellen der Samen übt einen dauernden Einfluss auf die spezifische Kraft der Entwickelungsfähigkeit der Pflanzen, die aus solchen Keimen hervorgehen: sie werden hiedurch in der Ueppigkeit und Länge des Wuchses für ihre ganze Lebenszeit gefördert im Vergleich zu jenen Pflanzen, deren Samen auf allmählige Wasseraufnahme aus dem feuchten Boden angewiesen sind.

Diese durch Einquellen bewirkten Aenderungen verschwinden selbst dann nicht, wenn man die Samen wieder austrocknet, im Falle dies nicht zu scharf geschieht. Dann allerdings werden die Pflanzen für ihre ganze Lebenszeit in der Energie des Wuchses, zum Theil auch in der Vegetationszeit verkürzt. Es hat bei Samen scharfes Austrocknen ähnliche Folgen, wie nach meinen Beobachtungen Abwelkenlassen von Kartoffel- und Topinamburknollen auf die Entwickelungsfähigkeit der aus ihnen hervorgehenden Sprosse hat.

Schwerlich können solche durch Vorquellen und Austrocknen der Samen, durch Welkenlassen gewisser Knollen bewirkte irreparable Folgen auf andere Gründe zurückgeführt werden als auf Beeinflussung primärer innerer Wachsthumsursachen, nämlich der molekularen Constitution der betreffenden Anlagen, infolge deren die Wachsthumsenergie dauernd vermehrt resp. verringert bleibt.

Wie Eingangs angedeutet, liegt es nicht in meiner Absicht, eine ausführliche Darstellung zu liefern oder wenigstens die Sache so eingehend zu behandeln, wie ich zur Zeit schon in der Lage wäre. Ich wollte zunächst blos auseinandersetzen, dass in der That die inneren Wachsthumsursachen zum Theil ein Eindringen gestatten und in verschiedener Richtung ver-

folgt werden können. Hier wäre noch in kurzen Andeutungen zu erörtern, dass das Gleiche für die Anisotropie der Pflanzen gilt. Denn auch bei dieser ist zwischen primären und sekundären inneren Ursachen zu unterscheiden; auch hier dürfen Einwendungen gegen die Möglichkeit ihres Studiums nicht von jenseits der mehrfach bezeichneten Grenze geholt werden. Ich bin um so mehr dazu veranlasst, Einiges betreffs der Anisotropie anzuknüpfen, da einige frühere Angaben zu ergänzen und zu berichtigen, auch einige Missverständnisse zu beseitigen sind, die sich hier eingeschlichen zu haben scheinen.

Es ist klar, dass das verschiedene geotropische Verhalten negativ geotropischer Stengel und positiv geotropischer Wurzeln in letzter Linie auf primären inneren Ursachen beruht, auf der Verschiedenheit der spezifischen Energieen der Plasmen der sie aufbauenden Zellen. Zufolge dieser spezifischen Energieen entstehen bestimmte Zustände der Zellen der krümmungsfähigen Regionen, in Folge deren die Reaktion gegenüber der Schwerkraft verschieden ist, meiner Auffassung nach deshalb, weil die nöthige Höhe der Druckkraft in diesen Zellen erreicht wird oder nicht.

Insoferne nun auch unter den Stengelorganen in Folge besonderer, primärer Ursachen Uebergänge zu den Wurzeln vorhanden sind, müssen auch Uebergänge im geotropischen Verhalten vorkommen, wie ich bereits früher hervorhob. Bei der Kartoffel bilden die wurzelartigen Basalsprosse solche Uebergänge, bei anderen Pflanzen mögen es anders gestellte Verzweigungen sein, bisweilen dürfte die Hauptaxe selbst in diesem Sinne wurzelartige Natur besitzen. Begreiflich liegen die primären Ursachen dieser Differenzen jenseits der Grenze des Erreichbaren; mit den aus den primären Ursachen sich ergebenden inneren Zuständen (der von den Wechselbeziehungen der Zellen successiven Alters beeinflussten Höhe der Druckkraft u. s. w.) ist es eine andere Sache.

Es wäre nicht einzusehen, warum in solchen Sprossen mit wurzelartiger Natur Steigerung des Drucks in der zunächst zu berücksichtigenden Region eine Aenderung in dem geotropischen Verhalten herbeiführen sollte, wenn nicht die inneren Zustände entsprechend geändert werden, wenn nicht mit anderen Worten die Natur der Sprosse selbst geändert wird. Es war meinerseits unrichtig, die Aufkrümmung der wurzelartigen Sprosse von *Solanum tuberosum*, *Triticum repens* nach dem Abschneiden

der Laubsprosse auf eine Drucksteigerung in den Zellen der krümmungsfähigen Region als nächste Ursache zurückzuführen, da in den Zellen dieser Region zufolge des Wachsthumsverlaufs die Druckkraft unter keinen Umständen bei sonst normalen, natürlichen Bedingungen hoch genug zu steigern war. Vielmehr beruht die Aufkrümmung auf den weiteren Folgen der Drucksteigerung, welche bereits oben angeführt wurden, infolge deren eben die Spitze den Charakter einer Laubsprossanlage erhält.

Bei gewissen einfachst gebauten Organismen sind es sicherlich die primären Ursachen zunächst, welche die Anisotropie der Auszweigungen bestimmen. Bei höher gebauten aber kommen mehr und mehr sekundäre Einflüsse zur Geltung, und man reicht mit der Voraussetzung primärer Ursachen als allein massgebender Faktoren nicht mehr aus. Es seien blos zwei Punkte hervorgehoben.

Schon oben wurde angeführt, dass bei der Richtung seitlicher Verzweigungen zur Abstammungsaxe ein Druck von hintenher in Betracht kommt, der mit Licht und Schwerkraft nichts zu thun hat, von äusseren richtenden Kräften zunächst unabhängig ist. Ich könnte das noch mit verschiedenen Beispielen belegen. Zufolge dieser sekundären Beeinflussung müssen Sprosse, welche seitwärts an vertikalen wie an geneigten Axen entspringen, in ihrer Richtung verändert werden, mag ihr geotropisches Verhalten an sich verschieden sein, in verschiedenem Masse je nach der Ausgiebigkeit dieses Druckes, was wieder von dessen Vertheilung, von der Stellung der Auszweigungen und anderen, weiter zu verfolgenden Verhältnissen abhängt.

Zweitens ist zu betonen, dass die inneren Zustände, welche eine bestimmte Reaktion gegenüber Licht und Schwerkraft bedingen, allerdings zum Theil der Ausfluss primärer innerer Ursachen sind, aber nur zum Theil. Denn wenn gewisse Sommers negativ geotropische Stengel im Falle der Verlangsamung ihres Wachsthums durch niedere Temperatur positiv geotropisch werden, so wird es sich schwerlich um einen aus primären Ursachen folgenden inneren Zustand handeln, um Verschiedenheiten der spezifischen Energie des nämlichen Sprosses im Winter und Sommer, sondern der innere Zustand wird eine Folge der verschiedenen Energie des Längenwachsthums sein.

Die Fähigkeit eines Stengels zur Aufkrümmung ist noch nicht massgebend dafür, ob wirklich eine Aufkrümmung stattfindet. So wenig wie etwa ein in Licht und Luft auswachsen-

der Kartoffelspross besondere Neigung zur geotropischen Aufkrümmung zeigt, obwohl er gewiss dazu fähig ist, so wenig wird dies ein beliebiger anderer Spross thun, welcher zufolge seiner Stellung an der Pflanze oder aus anderen Gründen nicht energisch genug wächst. Was die Energie seines Wachsthums fördert, wird auch seine Aufkrümmung fördern. Dass bei der Aufrichtung von Sprossen, welche durch den Schnitt im Wachsthum gefördert werden, ausser dem Drucke von hinten her auch gesteigerter negativer Geotropismus mitwirkt, im Falle ihre Stellung eine entsprechende ist, zeigt sich deutlich an Sprossen, welche an zum Horizont geneigten Zweigen den Gipfel ersetzen sollen: jene, welche der Schnittfläche zunächst stehen und jetzt kräftigst wachsen, richten sich nicht nur nach vorne (was überhaupt auch unterbleiben kann), sondern sie krümmen sich auch energisch auf. Hier handelt es sich doch wohl um innere Zustände, welche nicht auf primären Ursachen beruhen, sondern auf der grösseren oder geringeren Energie des Wachsthums, daher auch wie dieses durch sekundäre Ursachen zu beeinflussen sind.

Aber auch beim Heliotropismus handelt es sich nur zum Theil um innere Zustände, welche der Ausfluss primärer Ursachen sind, zum Theil sind diese inneren, eine bestimmte Reaktion bedingenden Zustände erst die Folge der Art und Weise, wie das Wachsthum an an sich mit bestimmter Energie ausgerüsteten Sprossen verläuft, es kann also auch diese Reaktion bei gleicher spezifischer Energie je nach dem Verlauf des Wachsthums sich verschieden gestalten.

Einen Beleg hiefür liefert, wie nebenbei und vorläufig erwähnt sei, das heliotropische Verhalten von Epheustecklingen.

Dieselben sind nur bei stärkerer Beleuchtung negativ heliotropisch, bei schwächerer Beleuchtung wachsen sie gegen das Licht. Vermuthlich werden die Sprosse beider Beleuchtungsgrade in einer Mittelregion zusammentreffen, in der sie keine Reaktion gegen das Licht zeigen, also auf der Grenze zwischen positivem und negativem Heliotropismus stehen, den Uebergang von dem einen zum andern demonstriren.

Bei schwächerer Beleuchtung wachsen die Stecklinge viel rascher. Dies raschere Wachsen führt innere Zustände herbei, welche die Reaktion gegen das Licht ändern. Es entstehen so ähnliche Zustände, welche eine besondere raschwüchsige, zartblättrige Epheuvarietät specifischen primären Ursachen ver-

dankt. Diese Varietät ist immer positiv heliotropisch, dabei in Haupt- und Seitenaxen energisch negativ geotropisch; sie zeigt die Neigung zur Wurzelbildung an der Schattenseite wenig. oder gar nicht mehr, man beobachtet sogar, dass die rasch wüchsigen Sprosse sich unter Umständen (bei einem gewissen Beleuchtungsgrade ?) kräftigst um Stützen schlingen. Der Unterschied gegenüber der gewöhnlichen Varietät beruht primär auf der grösseren Wachsthumsfähigkeit und dieser Unterschied hat so weittragende Folgen in Beziehung auf das Verhalten zu äusseren Einflüssen. Weitere Beobachtungen werden lehren, ob nicht ausser dem positiven Heliotropismus auch die anderen Eigenthümlichkeiten der rascher wüchsigen Varietät den Stengeln der langsam wachsenden dadurch verliehen werden können, dass man dieselben durch schwächere Beleuchtung in der Raschheit des Wachsthums fördert d. h. also durch die Art des Wachsthums, ohne Aenderung der specifischen Energie, auch in den übrigen Punkten dieselben inneren Zustände herbeiführt, wie sie bei der raschwüchsigen Form aus primären Ursachen auch bei stärkerer Beleuchtung vorhanden sind.

Oktober 1879.

Mycologisches

von

Stephan Schulzer von Müggenburg.

Seit beinahe anderthalb Menschenaltern gewährte mir die Bewunderung der verschiedenartigsten Formen, womit es der Allmacht gefiel, die zum Pilzreiche gezählten Gebilde auszustatten, den reichlichsten Genuss. Ich gelangte zum Schlusse: dass in der Pilzwelt keine Gestaltung unmöglich sei; und doch frappirte mich der Fund, welchen ich heute bespreche derart, dass ich anfangs meinen Augen nicht trauete und am Ende staunend ausrief: „Ist denn dieses möglich!“

Mitte Mai kam ich an eine Stelle, wo vor ein paar Wintern der dort bestandene Wald ausgehauen, der Boden dem Anbau von Cerealien gewidmet wurde. Hiebei schichtete man am Rande eine geringe Zahl von Eichenstämmen, mit der Bestimmung zum Bauholz, pyramidal über einander auf, wärend der grosse Rest als Brennmateriale veräussert wurde.

Da mich der Weg zu dem noch stehengebliebenen Waldestheile neben diesem Haufen vorbeiführte, unterliess ich es nie, die Stämme anzuschauen, fand jedoch früher nichts Besonderes, diesmal aber, neben *Thelephora hirsuta* Willd. und einem *Irpex*, noch einen *Polyporus* an der Seite eines der liegenden Stämme.

Dieser *Polyporus* gehört zu den *Apodes* und entwickelt sich gesellig, mitunter auch ziegeldachförmig und verwachsen. Der etwas dünne Hut ist unregelmässig halbkreis- oder auch nieren-

förmig, stets mit niedergebogenem Rande, somit convexer obern und concaver untern Fläche. Ausgüsse am Grundstücke sind oben kaum bemerkbar, unten auch nicht bedeutend. Hutlos, resupinirt, erscheint er gar nicht.

Wir hätten also die bei den *Apodes* der *Thelephoreen*, *Polyporeen*, *Hydneen* und *Agaricinen* ganz gewöhnliche Muschelgestalt vor uns, aber wärend bei allen diesen constant die der Erde zugewendete Seite mit dem Hymenium bekleidet, die obere steril ist, sehen wir hier das Gegentheil. Die Löcher befinden sich auf der convexen Oberseite und die kurzfilzige concave Unterseite ist die fruchtlose!

Dass mich dieser Anblick nicht bloss höchlich überraschte, sondern für den Augenblick wirklich verwirrte wird mir hoffentlich kein Pilzforscher ernstlich verargen. Wir hängen an Methodik und Systematik, ohne die keine Wissenschaft bestehen kann, und aus dem, was mir im ganzen Leben vorkam, entstand in mir die Anschauung: dass bei ähnlich geformten *Hymenomyceten* das Fruchtlager unbedingt auf der dem Boden zugewendeten Seite sich befinden müsse.

Für eine Monstrosität oder eine teratologische Erscheinung überhaupt, konnte ich meinen Fund nicht ansehen, denn ich traf ihn in allen Stadien der Entwicklung an, vom hervorbrechenden formlosen Knöllchen bis zur vollständigen Entfaltung. Das Aussehen aller war frisch und gesund; morphologisch strebten alle demselben Ziele zu. Auch hat dieser im vollen Lichte gewachsene Pilz mit Monstrositäten, welche in Folge von Lichtmangel entstehen und in allen Theilen mit Fructifications-Organen besetzt sind, wie z. B. *Boletus ramosus* Bull. nicht die mindeste Analogie.

Skepticismus führte mich auf die Vermuthung, dass vielleicht Leute den betreffenden Stamm erst vor Kurzem umlegten, so dass die früher aufwärts gelegene Seite desselben nun nach unten zu liegen kam; aber das sorgfältigste Nachsehen in dem eben damals seit längerer Zeit durch Regen erweichten Boden gab nicht den geringsten Anhaltspunkt für diese Annahme, welcher auch der Umstand entschieden widersprach, dass die theilweise schon recht alten Hüte der in der Nachbarschaft des Pilzes vegetirenden *Thelephora hirsuta* und des *Irpex* sämmtlich normal, d. i. mit der Fruchtseite nach unten, gelagert waren.

Ich nenne den Pilz *Polyporus obversus* und gebe vorläufig nur den zahlreichen der deutschen Sprache mächtigen Mycologen Kunde davon; die erschöpfende lateinische Diagnose wird in den Verhandlungen der k. k. zool. bot. Ges. in Wien nachfolgen, wenn bei der begonnenen Veröffentlichung neuer Arten die Reihe zur Publication an denselben kommt.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 6. **Regensburg, 21. Februar** **1880.**

Inhalt. Dr. Joh. Ev. Weiss: Anatomie und Physiologie fleischig verdickter Wurzeln. — G. Limpricht: Die deutschen *Sauteria*-Formen. — Literatur. — Personalnachrichten.

Anatomie und Physiologie fleischig verdickter Wurzeln.

Von

Dr. Johann Ev. Weiss.

(Mit Tafel III und IV.*)

Die von mir im verflossenen Sommer vorgenommene mikroscopische Untersuchung unterirdischer Pflanzenorgane, meist fleischig verdickter Wurzeln, lässt es vielleicht mit Rücksicht auf die gewonnenen Ergebnisse wünschenswerth erscheinen, einen kurzen Bericht darüber zu geben; denn einerseits bin ich in der Lage, neue Thatsachen zu liefern, wie ich aus der mir zu Gebote stehenden einschlägigen Literatur ersehe; andererseits werden mehrere frühere Beobachtungen anderer Forscher eine weitere Bestätigung finden.

Die im ersten Theil meiner Arbeit zu besprechenden Pflanzenwurzeln, welche ich bezüglich ihres Dickenwachsthums einer eingehenderen Untersuchung unterzog, sind: *Cochlearia Armoracia* L., *Oenothera biennis* L., *Brassica Napus* L. var. *esculenta* DC., *Brassica Rapa* L., *Raphanus sativus* L. und *Bryonia dioica* Jacq.

Alle diese, drei verschiedenen Familien angehörigen Pflanzen zeigen eine eigenthümliche, nachträglich eintretende Bildung secundärer Gewebeformen im Xylem und bei Rhizomen auch im Marke, die anatomisch zwar

*) Folgen mit nächster Nr. Anm. d. R.

wesentliche Modifikationen zeigen, physiologisch aber vollständig gleichwerthig sind.

A.
Cochlearia Armoracia L.

Ueber den anatomischen Bau dieser Pflanze konnte ich in der mir zu Gebote stehenden Literatur keine Angabe finden, und da De Bary [1]) in seinem Werke bei Betrachtung des anomalen secundären Dickenzuwachses der Dicotylen diese Pflanze nicht aufführt, muss ich annehmen, dass eine eingehendere anatomische Untersuchung derselben bis dahin nicht stattfand; wohl aber fand ich im botanischen Jahresbericht von 1874 die Bemerkung, dass unter den *Cruciferen* nach Caspary *Cochlearia Armoracia* aus wahren Wurzeln Laubsprosse bilde. Ich fand ebenfalls 20—30 cm. unterhalb der Blätterkrone beblätterte Seitensprosse; die anatomische Untersuchung ergab aber, dass diese Pflanze bis 1 Fuss tief im Boden steckende Rhizome besitzt, an welchen sich Laubsprosse entwickeln; diesem Umstande ist es auch zu verdanken, dass diese Pflanze so schwer auszurotten ist, weil die Rhizome stets wieder neue Triebe bilden. Aus diesem Grunde trage ich Bedenken gegen die Angabe Caspary's. Die Wurzeln dieser Pflanze erreichen ebenfalls eine ziemliche Dicke, aber nie beobachtete ich daran Laubsprosse.

Da ich aus dem genauen Studium des Rhizoms und der Wurzel gerade dieser Pflanze die Anomalie des Dickenwachsthums der übrigen, oben angeführten Pflanzen erkannte, so muss ich etwas näher auf die Anatomie und Entwicklungsgeschichte derselben eingehen.

Rhizom.

In einem jungen, $5^1/_2$ mm. dicken Rhizom ist Xylem und Mark $3^1/_2$ mm., Phloëm und primäre Rinde 2 mm. mächtig. Die Phellogenbildung beginnt in der ersten oder zweiten Zellreihe innerhalb der Epidermis; seine Entwicklung zu verfolgen war mir weder hier noch auch bei den übrigen untersuchten unterirdischen Pflanzenorganen möglich, da in Folge der meist bedeutenden Dilatation so grosse Unregelmässigkeiten in der Anordnung der peripherischen Gewebe auftreten, dass einer derartigen Untersuchung unüberwindliche Hindernisse sich in

[1]) De Bary, „Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane der Phanerogamen und Farne.

den Weg stellen; ich bemerke nur, dass ich sehr häufig die Korkbildung bei den Wurzeln in der secundären Rinde auftreten sah. Innerhalb des Phellodermas sind 2—3 Zellreihen schwach collenchymatisch; die noch übrige primäre Rinde ist 10—12 Zellreihen mächtig; ihre Zellen sind schon in diesem Stadium, mehr in der äusseren, weniger in der inneren Partie in tangentialer Richtung gestreckt und durch radiale, seltener tangentiale Längswände getheilt.

In einem älteren, 10 mm. dicken Rhizom finden sich in der primären Rinde einige Sklerenchymzellen (dickwandige verholzte Parenchymzellen); das übrige Parenchym hat sich allseitig ausgedehnt und abgerundet, wodurch kleinere und grössere Intercellularräume entstehen. In einem Rhizom von 22 mm. Durchmesser ist die Phellogenbildung in die secundäre Rinde übergetreten und die ganze primäre Rinde abgestossen; eine Endodermis (Schutzscheide) sah ich nicht.

Die secundäre Rinde besitzt über den grösseren Gefässbündeln wenigzellige Gruppen von dickwandigem Baste (langgestreckte, starkverdickte und verholzte Prosenchymzellen); die übrigen dünnwandigen Elemente des Phloëms liegen in radialen Reihen und sind nach aussen zu etwas tangential gestreckt und weitmaschiger, als die Partien in der Nähe des Cambiums (Reihencambiums); dickwandige Elemente finden sich in der sekundären Rinde nicht, ausgenommen den bereits erwähnten dickwandigen Bast; nur im Phelloderm (vom Phellogencambium nach innen gebildetes, nicht verkorktes Parenchym) der alten Rhizome trifft man einige Sklerenchymzellen. Die Siebröhren liegen in Bündeln engmaschigen Gewebes, welche eben dadurch leicht erkenntlich sind, dass in dem Raum weniger vom Cambium gebildeter Zellen durch allseitige Verticaltheilung viele Zellen entstehen, deren Wände vielfach dünner sind, als die der übrigen Phloëmzellen; die Siebplatten selbst sind oft schwer zu erkennen. Diese Siebröhrenbündel sind in der inneren Partie des Phloëms am deutlichsten; weiter nach aussen werden die Elemente dieser Zellgruppen durch die erwähnte, wenn auch nicht bedeutende tangentiale Streckung etwas verzerrt.

Wie im Phloëm, so sind auch im Xylem, welches bei der Dickenzunahme des ganzen Organs unverhältnissmässig stark sich entwickelt, die Radialreihen bis in die inneren Partien leicht erkenntlich; verholzte Elemente kommen in den äusseren Partien, die Tracheen (Gefässe) abgerechnet, nicht vor; nur an

der Markscheide, innerhalb und um die primordialen Gefässe, findet sich ein in jungen Rhizomen fast ununterbrochener, durch die spätere Dilatation aber vielfach zerklüfteter Ring verholzter Prosenchymzellen (Libriformfasern), die sich nur durch die Lage vom dickwandigen Baste unterscheiden; ausnahmsweise kommen noch um die innersten, aus Reihencambium gebildeten Gefässgruppen verholzte Xylemzellen vor. Die Radialreihen werden vielfach vermehrt, indem die Cambiummutterzellen sich durch radiale Längswände theilen.

Die ursprünglich auf dem Querschnitt rechteckige Gestalt der durch das Cambium gebildeten Zellen, sowohl des Phloëms als des Xylems, geht in geringer Entfernung vom Cambium verloren, indem die Zellen sich unter Bildung verhältnissmässig grosser Intercellularräume abrunden; nur die Zellen unmittelbar um die Gefässgruppen behalten stets ihre rechteckige Gestalt bei. Die Gefässgruppen bestehen meist nur aus ganz wenigen Gefässen.

Die Zellen des Markes, welche sich in jüngeren Rhizomen durch Theilung nach allen Seiten vermehren, erweitern sich später unter gleichzeitiger Abrundung und Bildung grösserer Intercellularräume.

Manchmal ist, besonders gegen die Blätterkrone hin, eine Markhöhle vorhanden; jedoch fehlt sie auch sehr häufig.

Die Markstrahlen (Xylemstrahlen) sind meist 1, seltener 2 oder gar 3 Zellen mächtig. Soweit die Anordnung der Gewebe, wie der Horizontalschnitt sie zeigt.

Die Länge der Zellen des Xylems ist nicht bedeutend, wie dies durchgängig bei den fleischigen, unterirdischen Pflanzenorganen der Fall zu sein scheint; ihre Gestalt ist im Rhizom und in der Wurzel dieser Pflanze spindelförmig, wenigstens bis zur Dicke von 10 mm.; im Phloëm freilich tritt gegen das Phelloderma hin bei dickeren Rhizomen und Wurzeln eine Horizontaltheilung ein, die ich bei einer anderen Pflanze, wo dasselbe stattfindet, ausführlicher besprechen werde.

Nach den bis jetzt angegebenen Daten besässe das Rhizom den ganz normalen Bau einer dicotylen Pflanze, und wer sich mit der Untersuchung eines dünnen Stengelstückes, etwa bis zur Dicke von 10 mm., begnügt, beobachtet möglicher Weise eine andere Erscheinung nicht.

In vielen Fällen jedoch sieht man in Rhizomen von 6—8 mm. Durchmesser, fast regelmässig bei einer Dicke von mehr

als 10 mm., eigenthümliche Bündel engmaschiger Zellen im Marke, besonders am Rande desselben, und im Xylem, mit concentrischer Anordnung der Elemente.

Ein Querschnitt durch ein 20 mm. dickes Rhizom gab mir diese Bündel engmaschigen Gewebes als concentrische Gefässbündel zu erkennen. Ihre Entstehung ist folgende:

In einem jungen Rhizom von 6 mm. Dicke sah ich im Marke, welches sich in diesem Stadium durch Folgemeristem auch sonst allseitig vermehrt, dass einzelne oder zwei bis vier nebeneinander liegende Zellen sich ungemein oft durch senkrechte, mit der Axe des Rhizoms parallel laufende Wände rasch hintereinander theilen, wodurch ein sehr engmaschiges Zellgewebe entsteht; in einzelnen derartig getheilten Zellen oder Zellgruppen sah ich 20 und mehr Zellen entstehen, von welchen einige auf der Horizontalwand eine grosse Zahl schwarzer Punkte zeigten. Verfolgt man die Entwicklung derartiger Zellcomplexe weiter, so beobachtet man, dass diese Gruppen von secundärem primordialen Phloëm[1]) sich nach einiger Zeit an ihrer Peripherie mit Reihencambium umgeben (Taf. III, Fig. 1), welches nunmehr die Weiterbildung übernimmt, indem Xylem nach der Peripherie des einzelnen Bündels, Phloëm nach dessen Centrum hin gebildet wird. Die Zahl dieser secundären concentrischen Gefässbündel im Marke

---

[1]) Die complicirten Verhältnisse, die hier im Marke, noch mehr aber im Xylem der oben angeführten Pflanzen obwalten, zwingen mich zu dem Worte „secundär" meine Zuflucht zu nehmen; übrigens werden ja auch diese nachträglichen Abweichungen vom normalen Stammbau „secundäre" genannt. Das wäre nun nicht schlimm, so lange man es nur mit secundären Gefässbündeln zu thun hat; allein bei *Oenothera biennis* muss ich die Bezeichnung „secundär" auch für die Phloëmbündel, die sich ganz analog verhalten, der Consequenz wegen benützen Da aber das vom Reihencambium gebildete Phloëm ebenfalls als secundäres Phloëm bezeichnet wird, so hätten wir dieselbe Bezeichnung für zwar gleiche, aber sowohl der Lage als Entstehung nach verschiedene Gewebe. Weil nun die durch das Procambium hervorgehenden Gebilde „ursprüngliche" genannt werden, so dürfte es nach meiner Ansicht richtiger sein, statt dass man z. B. das aus Procambium gebildete Xylem primäres Xylem (Vergleiche Sachs, Lehrbuch der Botanik, IV. Auflage, Seite 132) und das aus Reihencambium gebildete secundäres Xylem benennt, die procambialen Bildungen einfach als primordiales Xylem und Phloëm, die cambialen aber als primäres Xylem und Phloëm zu bezeichnen. In diesem Sinne mögen auch diese von mir gebrauchten Ausdrücke gedeutet werden.

des Rhizoms ist oft eine ganz bedeutende, oft auch eine verhältnissmässig geringe.

In dem 5 mm. im Durchmesser haltenden Marke des 22 mm. dicken Rhizomes zählte ich über 30 derartige secundäre Gefäss- oder Phloëmbündel. Wenn ich den Ausdruck Phloëmbündel gebrauche, so geschieht es aus dem Grunde, weil das Phloëm stets die erste, bei *Oenothera biennis* L. sogar die einzige Bildung ist; denn secundäres Reihencambium und davon gebildetes Xylem tritt erst etwas später bei *Cochlearia Armoracia* auf. Die Gefässe, einzeln oder bis zu 10 in Gruppen vereinigt, sind auch in diesen secundären Bildungen allein verholzt; nur ganz selten finden sich 1 oder 2 dickwandige Bastzellen im Centrum des Gefässbündels. Von Gefässen beobachtete ich nur Porengefässe.

Ganz auf dieselbe Weise wie im Marke bilden sich auch im Xylem durch zahlreiche Verticaltheilungen meist mehrerer nebeneinander liegender, unverholzter Xylemzellen (Taf. III, Fig. 2.) Phloëmbündel, die sich bald mit Reihencambium umgeben und so zu Gefässbündeln werden. Sie treten, wenigstens 10—12 Zellreihen vom primären Reihencambium und 4—6 Zellen von den Gefässen entfernt, auf; ihre Zahl ist meist eine ganz bedeutende; Porengefässe finden sich bei ihnen erst sehr spät. Mit der Zunahme des Xylems an Mächtigkeit vermittels des primären Reihencambiums hält die Bildung secundärer xylemständiger Gefässbündel gleichen Schritt, aber stets liegen die ersten Anlagen dazu 10—15 Zellreihen vom primären Cambium entfernt.

Die vom primären Cambium gebildeten Gefässgruppen liegen in concentrischen Kreisen, und dazwischen sieht man in älteren Rhizomen diese secundären Gefässbündel liegen. Auf dem Längsschnitte kann man die Querplatten der Siebröhren bei ziemlich starker Vergrösserung erkennen, besonders wenn man sie mit den ganz gleich gebauten Siebröhren des vom primären Cambium gebildeten Phloëms vergleicht. Die übrigen Elemente der secundären Gefässbündel sind etwas gestreckt, jedoch kann ihre Länge nicht viel die Länge der Mark- und primären Xylemzellen übertreffen, da ihre Enden sich nicht sonderlich zuspitzen.

Die Ausdehnung der secundären Gefässbündel ist manchmal ziemlich bedeutend; ich zählte in den grössten Gefässbündeln oft 25—30 Xylem- und Phloëm-Zellreihen. Bezüglich der Grösse

gilt im Allgemeinen die Regel, dass die im Mark zuerst entstandenen und die in der innersten Partie des Xylems gelegenen secundären Gefässbündel am grössten sind, und dass ihre Grösse gegen das primüre Cambium hin allmählig abnimmt; jedoch entstehen gerade bei dieser Pflanze sowohl im Marke als auch in den innersten Xylempartien beständig neue secundäre Gefässbündel, so dass ziemlich grosse und eben entstehende neben einander zu liegen kommen.

Die secundären Gefässbündel anastomosiren vielfach mit einander, was man sowohl auf Querschnitten, ganz besonders aber auf Längsschnitten beobachten kann; horizontal verlaufen sie jedoch sehr selten.

Wie das erste Auftreten dieser secundären Bildungen nicht an eine bestimmte Dicke des Rhizoms gebunden ist, so auch nicht an einen bestimmten Ort; denn in einem 10 mm. dicken Rhizom, 93 mm. von der Blätterkrone entfernt, zählte ich in dem mit einer Höhlung versehenen Marke nur 3 secundäre Phloëmgruppen (Cambium und Xylem war noch nicht gebildet) in ihrer ersten Entwicklung, in den inneren Partien des Xylems dagegen fanden sich schon viele mit Reihencambium versehene secundäre Gefässbündel; 18 mm. von der Blätterkrone entfernt war ihre Zahl auch im Marke grösser und die Stränge im Xylem waren mächtiger entwickelt.

Damit habe ich auch schon angedeutet, dass diese secundären Bildungen von der Blätterkrone an nach abwärts sich entwickeln, was aus dem Umstande erhellt, dass sie nach unten an Grösse sowohl, als auch an Zahl abnehmen.

Den Punkt, von dem sie ausgehen und nach unten wachsen, habe ich noch nicht mit voller Bestimmtheit ermitteln können; ich vermuthe jedoch, da sie vor dem Abgange der Fibrovasalstränge in die untersten Blätter in grösster Menge vorhanden sind und von da an, je mehr Gefässbündel in die weiter nach oben gelegenen Blätter abgehen, desto seltener werden und endlich ganz verschwinden, dass sie hier mit dem Phloëm und Xylem der Blattspurstränge, sei es desselben oder eines höheren Internodiums, in Verbindung treten; dies fordert übrigens auch die physiologische Bedeutung als Transportwege für die Reservestoffe.

Ich bemerke noch, dass die Zellmembranen der jungen und nicht besonders dicken unterirdischen Pflanzenorgane beim Durchsichtigmachen vermittels Kalilauge sehr stark quellen.

Wurzel.

Die ziemlich dicken Wurzeln dieser Pflanze unterscheiden sich anatomisch vom Rhizom durch den Mangel von Mark und Markscheide mit dem erwähnten Belege bastähnlicher Prosenchymzellen (Libriformfasern) und durch den Mangel des Bastbeleges innerhalb der primären Rinde.

Mit Ausnahme der Tracheen finden sich also in der Regel verholzte Zellen nicht, weder im Xylem noch Phloëm; ganz selten finden sich ganz kleine Gruppen von Holzprosenchym um die innersten Gefässgruppen. Der primardiale Gefässbündelcylinder ist di—pentarch, d. h. die Gefässbildung beginnt an 2—5 Stellen innerhalb des Pericambiums.

Bei einem Durchmesser von 4—6 mm. beobachtete ich oft den normalen Bau einer fleischigen Dicotylenwurzel; in dickeren Wurzeln jedoch treten 6—10 Zellreihen von den primordialen Gefässen und 15—25 Zellreihen vom primären Reihencambium entfernt ebenfalls aus einer oder wenigen Zellen durch zahlreiche Längswände gebildete Phloëmbündel auf, um die sich bald auch Reihencambium bildet. In einer 6 mm. dicken Wurzel sah ich viele derartige secundäre Bildungen, wobei wieder der allgemeinen Regel zufolge die grössten nach dem Centrum der Wurzel, die kleinsten nach dem primären Reihencambium hin gelegen sind, obwohl sich auch hier zwischen den grösseren eben entstehende Fibrovasalbündel finden. Wenn ich oben anführte, dass im Rhizom vielfach erst bei einer Dicke von 10 mm. diese secundären concentrischen Gefässbündel sich finden, so stehen diese Angaben keineswegs damit im Widerspruch, dass sie in den Wurzeln bereits bei geringerer Dicke auftreten; denn zu einer 6 mm. dicken Wurzel gehört ein bedeutend dickeres Rhizom. Ausdrücklich bemerke ich noch, dass diejenigen Wurzeln, deren zugehöriges Rhizom diese secundären Bildungen noch nicht hatte, ebenfalls derselben entbehrten.

Bis jetzt habe ich stets angegeben, dass zwischen dem primären Reihencambium und dem ersten Auftreten dieser secundären Bildungen immer mindestens 10—15 Zellreihen liegen; damit ist auch von vorneherein die Vermuthung ausgeschlossen, dass diese secundären Bildungen vom primären Reihencambium aus gebildet werden; denn die Siebröhrenbündel im primären Phloëm entstehen unmittel-

bar am Cambium, hier aber treten diese secundären Gebilde in einem fertig gebildeten Gewebe auf.

Die Anordnung der Gefässe oder Gefässgruppen in den secundären Fibrovasalsträngen ist mit Rücksicht auf die Axe des Rhizoms oder der Wurzel, ebenso auch des betreffenden Gefässbündels eine willkürliche.

Dass durch die sich vergrössernden secundären Bildungen die ursprünglichen Radialreihen im Xylem verschoben werden, ist selbstredend; die Gefässgruppen des primären Xylems erkennt man stets an den genau radialen Reihen der sie umgebenden, rechteckigen Xylemzellen.

Während bei *Cochlearia Armoracia* die secundären Gefässbündel nicht in unmittelbarer Nähe der Gefässgruppen, sondern unregelmässig zerstreut im Xylem entstehen, sind sie bei den folgenden Pflanzen an die Nähe der primardialen und primären Gefässe gebunden.

Nur der fleischig angeschwollene Stengel des Kohlrabi (*Brassica Rapa* L. var. *gongylodes* L.) verhält sich ähnlich.

Hier sieht man nämlich im Marke, welches sich fast ausschliesslich an der Dilatation betheiligt, eine grosse Zahl solcher secundärer concentrischer Gefässbündel, die bei zunehmender Dicke Gefässgruppen enthalten.

Ihre Entstehungsweise ist ganz ebenso, wie ich sie für *Cochlearia* angegeben. Die Verholzung der mittleren und inneren Theile dieser Gemüsepflanze beruht auf der bedeutenden Zunahme der Gefässgruppen in den secundären Gefässbündeln.

Auch bei *Gentiana lutea* L. beobachtete ich vor mehreren Jahren, als ich Assistent bei Herrn Professor von Nägeli war,[1]) concentrisch angeordnete Gewebebildungen im Xylem der fleischig verdickten Wurzel; ich konnte jedoch damals den unumstösslichen Beweis, dass diese Gewebebildungen secundäres Phloëm seien, nicht erbringen. Es ist mir jedoch jetzt nicht mehr zweifelhaft, dass auch in der Wurzel dieser Pflanze secundäre Phloëm- und Gefässbündel gebildet werden.

---

[1]) Ich glaube eine Indiscretion nicht zu begehen, wenn ich dies anführe, weil die jetzige Deutung eine von der damaligen wesentlich verchiedene ist.

(Fortsetzung folgt.)

Die deutschen *Sauteria*-Formen.

Von G. Limpricht.

Bereits 1866 erörtert Dr. Gottsche bei Besprechung von *Sauteria suecica* Lindb. im Text zu Nro. 347 von Gottsche und Rabenhorst, Hepaticae europaeae, dass *Sauteria alpina* N. v. E. in Deutschland sowohl in einer dioecischen als auch in einer monoecischen Form auftritt; erstere ist die eigentliche *S. alpina* N. v. E., Bisch. etc., letztere die ehemalige *Preissia* — spätere (1871) *Sauteria quadrata* Sauter. Nachdem inzwischen die dioecische Form auch in Skandinavien gesammelt wurde, gibt Prof. S. O. Lindberg in Botaniska Notiser 1877 p. 73—78 (Utredning af de under namn af *Sauteria alpina* sammanblandade former) im Wesentlichen eine weitere Ausführung der Gottscheschen Ansicht, nur wird für jede der l. c. erwähnten Formen hier Gattungswerth beansprucht. Da jede dieser Gattungen bislang nur in einer Art bekannt ist, so fallen die Speciesunterschiede noch mit den Gattungscharakteren zusammen, die hier im Auszuge folgen.

1. ***Peltolepis grandis*** Lindb. — Paroecisch oder heteroecisch. Laub gabeltheilig, mit bräunlichem Randsaume und violetten Schuppen. Fruchtkopfträger aus dem Grunde der Endbucht entspringend, mit 2 Bauchrinnen. Antheridien in einer scheibenförmigen, rings von bräunlich-violetten Lacinien umstellten Gruppe zum grössten Theile dem Thallus eingesenkt. ♀ Blüthenboden deutlich.

Dass diese Pflanze mit *Sauteria quadrata* Sauter identisch ist, ergaben Text und Tafel zu Nro. 347 mit Bestimmtheit, wo bereits drei deutsche Standorte notirt werden, nämlich Salzburger Alpen: am Boden tiefer Schneekessel des Untersberges 5—6000′ leg. Dr. A. Sauter; ferner Bayrische Alpen: auf dem Krotenkopf bei Partenkirchen, 6000′ leg. Prof. Sendtner am 31. Aug. 1846 und auf dem Karwendelberg 4560′ am 6. Sept. 1849 (Ders.). Neue Standorte sind: Nordabhang des Storz im Lungau bei 2100 M., von J. Breidler am 26. Aug. 1878 entdeckt; ferner sind mir aus der hohen Tatra 2 Standorte bekannt: auf Kalkschutt an der Siroka bei Javorina (Knieholzregion), wo ich die Pflanze im Juli 1877 selbst sammelte, und an der Kopa Kondracka, wo sie von J. Krupa im Aug. 1877 gesammelt wurde. Ueberall ist Kalk die nachweisbare Unterlage. — Möglicherweise gehört hierher auch die *Sauteria alpina* vom Harz, welche zuerst als *Marchantia quadrata* Scop. bestimmt,

später von Wallroth in der Linnaea (1840) als *Grimaldia punicea* Wallr. beschrieben wurde.

2. ***Sauteria alpina*** N. v. E. — Dioecisch. Laub meist einfach, divergirend gestreift. Fruchtkopfträger aus dem Grunde der Endbucht entspringend, unterseits mit einer Bauchrinne. Fruchtboden ziemlich deutlich. Antheridien in undeutlichen Reihen geordnet, ihre Höhlungen mit hornförmigen Ausführungskanälen.

Dies ist die durch Nees v. Esenbeck und Bischoff beschriebene Pflanze und hierher gehören wahrscheinlich auch alle in der Naturgeschichte der europ. Lebermoose Bd. IV. p. 143 aufgeführten Standorte mit Ausnahme der skandinavischen *Marchantia cruciata* Somm., welche von Nees nur mit Reserve. hier unter die Synonyme gestellt wurde. Von neuen Standorten sind mir bekannt: Tyrol: Geisstein, grosser Rettenstein, im Kalkgebirge von Saalfelden und im Pongau am Radstadter Tauern (von hier G. & Rab. Hep. eur. n. 67) sämmtlich durch Dr. A. Sauter entdeckt; ferner Waldrast in Tyrol, auf dem Blaser und am Fusse der Serleswände (G. & R. n. 615), diese 3 letzteren durch Dr. Arnold in München. In Nieder-Oesterreich sammelte sie J. Juratzka auf dem Ochsenboden des Schneeberges; in Ober-Italien Anzi um Como (G. & R. Hep. eur. n. 542). In Steyermark entdeckte J. Breidler 1877 und 1878 die Pflanze an zahlreichen Standorten, z. B. auf der Kalkspitz bei Schladmig, am Ochsenbrett bei Turrach, an der Lansschützalp bei St. Michael im Lungau, im Altenbergthal bei Mur und am Nordabhang des Storz bei Mur, sämmtlich auf Kalk in Höhen zwischen 1800—2300 M. — In der hohen Tatra sammelte sie zuerst Fritze im Juli 1869 am Novy, am 11. Juli 1874 auch Verf. am Havran, in beiden Fällen auf Kalkunterlage.

Lindbergs Beschreibung weicht in manchen Stücken von den deutschen Pflanzen und dem Nees'schen Texte im 4. Bande seiner Naturgeschichte ab. Ob die Bauchrinne in den Fruchtkopfträgern von *S. alpina* stets einfach ist, müssen weitere Untersuchungen noch erhärten, da N. v. E. Nat. IV. p. 148 hier die doppelte Wurzelrinne als Regel, die einfache dagegen als Ausnahme hingestellt hat. Gottsche sagt diesbezüglich im Text zu 347: „bei beiden Formen der *S. alpina* steht der gemeinschaftliche Fruchtstiel immer an einer End- oder Seitenbucht und hat daher stets die einfache oder doppelte Wurzelrinne."

Soweit mein Material reicht, kann ich Lindberg's Ansicht bestätigen; ausser bei *S. quadrata* erscheint die doppelte Bauchrinne noch in den Trägern der ♂ und der ♀ Receptakeln bei *Marchantia polymorpha* und *Preissia commutata* und bei *Dumortiera hirsuta* constant. — Doch will ich hier auf eine Verschiedenheit im Blüthenstande aufmerksam machen, denn wenige Exemplare von *Sauteria alpina*, welche Dr. Arnold auf dem Blaser bei Waldrast in Tyrol sammelte, zeigen paroecische Blüthen; es stehen die Antheridenhöhlen mit ihren hornförmigen Ausführungskanälen in undeutlicher Reihe vor dem aus der Endbucht entspringenden Fruchtkopfträger. Ob hier eine neue Art vorliegt, dürfte sich bei Untersuchung eines reichlicheren Materials, insbesonders von entwickelten Fruchtköpfen feststellen lassen.

3. ***Clevea hyalina*** (Somm.) Lindb. — Dioecisch. Laub klein und schmal, divergirend gestreift. Die Träger der ♀ Fruchtköpfe erheben sich aus der Mitte des Laubes und entbehren folglich der Bauchrinne, Fruchtboden fehlend. Die ♂ Blüthenstände gleichen denen von *Sauteria alpina*. Ausführliche Beschreibung in Hedwigia 1868 n. 10.

Diese Pflanze wurde zuerst von Sommerfeld als *Marchantia cruciata* bestimmt und später als *M. hyalina* Somm. beschrieben, weshalb Lindberg [der sie sub no. 347 in G. & R. Hep. eur. als *Sauteria suecica* Lindb. ausgab] aus Prioritätsgründen bei der Erhebung zur Gattung (1868) den alten Namen restituirte. Die frühere *Sauteria suecica* (G. & R. n. 347) wird nun zu *Clevea hyalina* var. β *suecica* Lindb., die sich durch kleineres, dünneres, flacheres Laub mit unterseits dünneren und kürzeren Schuppen und durch einen nur halb so hohen Fruchtkopfträger, der am oberen Ende fast schuppenlos ist, unterscheidet.

Mir ist die *Sauteria hyalina* (Somm.) aus Deutschland von nachstehenden Standorten bekannt: Vom Kalkboden auf dem Blaser bei Waldrast in Tyrol leg. Dr. Arnold; Kalkspitz bei Schladming in Steyermark leg. J. Breidler am 21. Aug. 1877; Gipfel des Gumpeneck in der Sölk in Steiermark, ders. am 31. Juli 1877; Kamm der Oblitzen bei Mur im Lungau 24—2500 M., ders. am 21. Aug. 1878; Grosseck bei Mur im Lungau, ca. 2400 M., ders. am 15. Aug. 1878; Speiereck bei St. Michael im Lungau, 23—2400 M., ders. am 5. Aug. 1878 und Weisseck im Murwinkel im Lungau, ca. 2600 M., ders. am 10. Aug. 1878.

Was nun den Werth dieser 3 Gattungen anlangt, so erscheint *Pellolepis* durch den eigenthümlichen ♂ Blüthenstand, den sie mit *Reboulia* theilt, sicher begründet; dagegen ist *Clevea* bei *Sauteria* einzureihen, denn in Bezug auf den Ursprung des Fruchtkopfträgers kehren ähnliche Verhältnisse auch in der Gattung *Plachiochasma* wieder.

Literatur.

Die Entwicklungsgeschichte des mechanischen Gewebesystems der Pflanzen von Dr. G. Haberlandt. Mit neun lithographischen Tafeln. Leipzig 1879.

Der Standpunkt des Verfassers ist die von Schwendener auf exactem Wege geschaffene Grundlage, der Satz: Es gibt ein mechanisches Gewebesystem der Pflanzen, ebenso wie es ein Skelett der Thiere gibt. Haberlandt stellt sich die Frage: Wie entsteht dieses Gewebesystem?

Eine Reihe von Beobachtungsresultaten ermöglichen es dem Verfasser, in sicherer und präziser Weise diese Frage zu beantworten wie folgt: Das mechanische Gewebesystem der Pflanzen — Bast und Collenchym[1]) — ist dreierlei verschiedenen Ursprungs; es kann aus ächtem Cambium, aus Grundparenchym oder aus der jungen Epidermis hervorgehen, ist also so verschiedenartigen Ursprungs als nur möglich. Was Haberlandt unter Cambium und Grundparenchym versteht, ist am Schluss der Abhandlung klar dargelegt.

Nach einer allgemeinen Einleitung, welche den ersten Abschnitt bildet, werden im zweiten die Bastgewebe, als da sind: isolirte Bastbündel, die Bastbelege der Mestombündel und die Bastringe, der Reihe nach behandelt.

Die isolirten Bastbündel werden isolirt angelegt bei einer Reihe von Monocotylen (*Scirpus Holoschoenus, Papyrus antiquorum* etc.), entstehen dagegen gemeinsam mit dem Mestom aus einheitlicher Cambiumanlage bei *Juncus glaucus, Cyperus pannonicus*. Von besonderem Interesse ist bei ersteren, den isolirt angelegten Bastbündeln, die Thatsache, dass bei *Papyrus antiquorum, Cyperus vegetus, Cyperus longus* das „Dermatogen" durch Theilung seiner Zellen Baststränge erzeugt.

---

[1]) Die Entstehung des Libriform's, d. i. des intracambialen Bastes, lässt Verf. als hinlänglich bekannt unerörtert.

Die Bastbelege der Mestombündel entstammen desgleichen in einer Anzahl von Fällen (*Scirpus Holoschoenus*, *Phoenix dactylifera* etc.) einer und derselben Cambiumanlage mit dem Mestom; in anderen Fällen sind die Cambiumanlagen der subepidermalen Bastbelege und des Mestoms gesondert und die anfänglich getrennten Cambiumstränge verschmelzen späterhin (*Cyperus alternifolius*).

Der dritte Theil dieses Abschnittes behandelt die Entstehung der Bastringe bei Monocotylen, Dicotylen und Farnkräutern. Das Vorhandensein eines ächten Cambiumringes als Bildungsgewebe des Bastringes wird bei verschiedenen *Gramineen*, *Cyperaceen* und einigen anderen Monocotylen nachgewiesen. Im Anschluss hieran ist auch die Entstehung des hohlcylindrischen Bastmantels in den Rhizomen jener *Carex*-Arten geschildert, welche auf festem, lehmigem oder wasserdurchtränktem Boden wachsen und eines wenn auch schwachen Bastringes als Schutz gegen den radialen Druck des umgebenden Mediums bedürfen. Bei *Carex stricta* ist es ein subepidermaler Cambiumring, aus welchem jener Bastmantel entsteht, bei *Carex glauca*, wo der Bastmantel an zahlreichen Stellen durch sklerenchymatisch verdicktes Parenchym unterbrochen ist, sind es dementsprechend subepidermale Cambium-Bündel und -Bänder, welche durch 1—2 Parenchymzellschichten getrennt sind. In ähnlicher Weise verdanken die Bastbänder in der Blattscheide von *Spartina cynosuroides* und das Zugband auf der Blattmittelrippe von *Erianthus Ravennae* ihre Entstehung Cambiumbändern.

Während der Bastring in den aufgeführten Fällen einem Cambiumring, d. h. einem Ring von prosenchymatischem Bildungsgewebe, welches unmittelbar aus dem Urmeristem hervorgeht, entstammt, modellirt sich der Bastring von *Lilium Martagon*, sowie im Blüthenschaft der *Allium*-Arten aus dem Grundparenchym heraus. Parenchymzellen, welche reichliche Intercellularräume zwischen sich haben, sind es hier, die sich nach allen Seiten (auf dem Querschnitt betrachtet) zu theilen beginnen; in den einen Fällen werden die Zellen prosenchymatisch, in den andern bleiben die Querwände horizontal, die Zellenden also ganz stumpf. Die Frage, welche sich hieran für den Verfasser knüpft, ob die Zuspitzung ein wesentliches Kriterium der Bastzelle sei, findet ihre Beantwortung dahin, dass eine entsprechende Verlängerung der Gesammtzelle die Zuspitzung unbeschadet der mechanischen Leistungsfähigkeit der Zellen ersetzen kann, da die spitzen Enden ja nur den Zweck

haben können, die Berührungsflächen der Zellen zu vergrössern und den gegenseitigen Verband zu einem recht festen zu gestalten. Die durchschnittliche Länge der Bastzellen in den betreffenden Fällen (bei *Allium*-Arten) ist in der That eine bedeutende, sie beträgt 3,6 mm.

Bei Dicotylen entsteht der Bastring entweder aus einem vom Mestomcambium unabhängigen Cambiumring (*Cucurbita Pepo*), oder aber die Cambiumanlage des Bastrings und der Mestombündel ist einheitlich (*Melandrium pratense*).

Auch bei Farnkräutern weist der Verfasser an der Hand mehrerer Beispiele eine ähnliche Mannigfaltigkeit in der Entstehungsweise des mechanischen Gewebesystems nach.

Im dritten Abschnitt tritt Haberlandt an die schon von Schacht, Schleiden und Unger gestellte, aber nicht befriedigend gelöste Frage heran, ob den Bastzellen ein selbstständiges eigenes Spitzenwachsthum zukomme, oder ob sich dieselben bloss nach Massgabe der interkalaren Streckung des betreffenden Pflanzentheils verlängern. Durch genaue Messungen (bei *Vinca major*) ergab sich, dass nur 11% der Gesammtlänge einer Bastzelle auf selbstständiges Längenwachsthum zurückzuführen sind.[1])

Dann folgen einige Mittheilungen über die Metamorphose der Collenchym- in Bastzellen, über Veränderungen des Zellinhalts — im ausgebildeten Zustand enthält die Bastzelle meist Luft, in verschiedenen Fällen jedoch zeitlebens Saft.

Im vierten Abschnitt wird auch für das Collenchym, jedoch nur in kürzerer Behandlung, dessen Entstehung aus einem cambialen Bildungsgewebe bei gewissen Pflanzen, bei anderen die Bildung aus dem Grundparenchym, bei wieder anderen die aus der Epidermis nachgewiesen.

Der fünfte und der erste Abschnitt geben zusammen eine klare Uebersicht der Gesammtergebnisse und der ganzen Auffassung und wissenschaftlichen Richtung Haberlandt's.

Der Verfasser ist überzeugt, dass es ein hohes Ziel der botanischen Forschung ist, die Gewebelehre aus einer bloss beschreibenden, anatomischen, zu einer anatomisch-physiologischen Disciplin zu erheben. Dieses kann nur auf die Weise geschehen, dass man bei der Aufstellung von Gewebesystemen unverrückt im Auge behält den innigen Zusammenhang

[1]) Sehr wünschenswerth wäre allerdings die Ausdehnung dieser speciellen Untersuchung auf eine grössere Reihe von Pflanzen.

zwischen Function und anatomischem Bau. Die Entwicklungsgeschichte, das zeigt Haberlandt und das geht aus verschiedenen anderen Beobachtungsresultaten hervor, ist durchaus nicht verwendbar zur Aufstellung von Gewebesystemen. Gerade desshalb, weil die anatomischen Charaktere, wie de Bary (vergl. Anatomie S. 27) sagt, eigentlich unerklärte Charaktere sind, muss im Verlauf der Entwicklung unserer Wissenschaft jegliches anatomische System zu einem anatomisch-physiologischen, d. h. zu einem erklärten, der Bedeutung nach vollständig durchschauten System werden, und jene „Vermengung", respektive Combination morphologischer und physiologischer Betrachtungsweise, welche der Kritiker der Botanischen Zeitung (no. 21 d. v. J.) bei Haberlandt beklagt, ist der einzig richtige Weg, auf welchem ein Fortschritt zu erreichen ist. Haben wir doch gerade auf diesem Wege der „Vermengung morphologischer und physiologischer Betrachtungsweise" durch Schwendener's „mechanisches Princip" nach langer Zeit einen grossen Schritt in der Histiologie vorwärts gethan. Unstreitig hat Schwendener ein anatomisch-physiologisches System aufgestellt, nicht ein rein physiologisches, und nicht ein rein anatomisches. Denn wenn der genannte Autor in seinem bekannten Buche (Mechan. Prinzip S. 4) erstens die Zellformen des Bastes, Libriforms und Collenchyms in physiologischer Beziehung deutet, was auf die exakteste Weise geschieht, und zweitens den Nachweis liefert, dass alle hieher gehörigen Zellformen unter sich verwandt sind und ein durch bestimmte Merkmale ausgezeichnetes anatomisches System bilden, so ist doch das so aufgestellte System ein physiologisch-anatomisches. Diese Auffassung zieht sich auch durch die Haberlandt'sche Abhandlung hindurch, und ein Gegensatz oder auch nur ein Abweichen Haberlandt's von der Schwendener'schen Idee existirt nicht, vielmehr erfährt die letztere durch die Arbeit des Verfassers eine weitere annerkennenswerthe Begründung und Förderung.

Die sorgfältige und klare Gliederung des Inhalts, die Sonderung des beschreibenden Theiles vom theoretischen, die Eleganz und Uebersichtlichkeit der Figuren (9 Tafeln) zeichnen die Abhandlung aus, und ihr Inhalt sichert ihr in den Augen jedes Unbefangenen einen bleibenden Werth. W.

Personalnachrichten.

Zu Professoren der Botanik und Direktoren der bez. botanischen Gärten wurden ernannt: für Turin Prof. Arcangeli von Florenz, für Bologna Prof. Gibelli in Modena, für Padua: Prof. Sacardo.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 7. Regensburg, 1. März 1880.

Inhalt. Dr. Joh. Ev. Weiss: Anatomie und Physiologie fleischig verdickter Wurzeln. (Fortsetzung.) — Anzeige.

Anatomie und Physiologie fleischig verdickter Wurzeln.

Von

Dr. Johann Ev. Weiss.

(Fortsetzung.)

B.

Oenothera biennis L.

Diese Pflanze besitzt in den kräftigeren Exemplaren am Ende der ersten Vegetationsperiode eine rübenförmige Pfahlwurzel, die eine Dicke von 10—12 mm. erreicht. Die Seitenwurzeln, von denen eine horizontal verlaufende besonders stark wird, entspringen in 2 Reihen an der Hauptwurzel.

Ein Querschnitt durch eine 12 mm. dicke Wurzel oberhalb der grossen Seitenwurzel zeigt folgenden Bau: Durch das Auftreten von Phellogen in der ersten innerhalb der Schutzscheide gelegenen Zellreihe ist die ganze primäre Rinde beseitigt. Die Phellogenbildung zeigt jene Eigenthümlichkeit, die man auch bei den übrigen *Onagraceen* Juss. beobachtet, dass nämlich eine weitere, d. h. radial gestrecktere Korkzelle mit einer engeren Cellulosezelle wechselt; ich nenne die engeren, mit stark lichtbrechenden Membranen versehenen Zellen Cellulosezellen, denn beim Behandeln mit concentrirter Schwefelsäure lösen sich die Membranen dieser Zellen auf, während

die Korkmembranen bekanntlich nicht gelöst werden. Der Beginn der Korkbildung ist derart, dass die innerhalb der Schutzscheide gelegene Zellreihe sich radial streckt, wobei häufig in den grösseren Zellen noch Radialwände auftreten; dann folgen zwei Tangentialwände, ob zu gleicher Zeit, oder nacheinander, konnte ich weder bei dieser Pflanze noch auch bei den beiden unten zu besprechenden *Epilobium*-Arten beobachten. Sicher ist nur, dass bei Beginn der Korkbildung die primäre Korkmutterzelle durch die 2 Tangentialwände in 3 Zellen sich theilt, wodurch die mittlere sofort zur Korkzelle wird, die äussere und innere aber Cellulosezellen bleiben; die äussere wird Dauerzelle, die innere stellt nunmehr die secundäre Korkmutterzelle dar, die sich nun wieder radial streckt und sich ebenso theilt. Radialwände treten im Verlaufe der Korkbildung sehr häufig in der jeweiligen Korkmutterzelle auf; ich beobachtete wenigstens keine Ausnahme. Als Unregelmässigkeit führe ich noch an, dass auch zwei Korkzellen neben einander liegend vorkommen, wenn nemlich nur eine Tangentialwand entsteht. Die Cellulosezellen bilden stets nach der inneren Korkzelle zu Intercellularräume. Phelloderma sah ich nicht.

Dem Gesagten zufolge besteht also die ganze Wurzel nur aus Phloëm und Xylem. Bei einem Durchmesser von 4 mm. ist der Radius des Phloëmringes ebenso gross, wie der des Xylemcylinders, bei 12 mm. Dicke aber ist der Radius des Xylems nochmal so gross, als der des Phloëms.

Die Tracheen abgerechnet gibt es auch hier verholzte Zellen fast nicht.

Die Elemente des Phloëms sind in der Nähe des Cambiums gestreckt, weiter nach aussen aber treten, wie man auf dem Längsschnitte sieht, Horizontalwände auf, wodurch die ursprüngliche, aus dem Cambium entstandene Zelle in 2 und noch weiter nach aussen durch Wiederholung der Theilung in 4 Zellen sich theilt. Gleichzeitig erfolgt in den innerhalb des Korkes gelegenen, etwas tangential gestreckten Phloëmpartien Theilung in verticaler Richtung; die so gebildeten, verhältnissmässig kurzen Zellen runden sich ab. Auch die Siebröhrenbündel (Siebröhren gibt es nur in den Bündeln engmaschigen Gewebes), die ausserhalb des Reihencambiums leicht zu erkennen sind, werden gegen das Korkgewebe hin etwas tangential gestreckt. Auch hier entstehen diese Siebröhrenbündel, ebenso wie bei *Cochlearia*

Armoracia, ausserhalb des Reihencambiums durch zahlreiche Verticaltheilungen einer oder weniger neben einander liegender Zellen; die Siebröhren sind leicht zu erkennen. Vielfach finden sich im Phloëm, seltener im Xylem Raphiden.

In der zweijährigen Wurzel findet im Phloëm eine bemerkenswerthe Veränderung nicht statt.

Der primordiale Gefässbündelcylinder ist diarch; die Gefässe, um welche sich, jedoch sehr selten, noch verholzte Prosenchymzellen finden, liegen, zu grösseren oder kleineren Gruppen vereinigt, ziemlich regellos zerstreut im Xylem; um die Gefässe herum liegen, ebenso wie bei *Cochlearia Armoracia* Zellgruppen, welche sich meist nicht weiter verändern, nicht einmal Intercellularräume bilden; sehr selten nur beobachtet man, dass gerade von diesen Zellen sich einige radial zur zugehörigen Gefässgruppe strecken und tangential dazu theilen.

Das ganze übrige Xylem besteht aus ursprünglich gestreckten, später aber durch Horizontalwände in Parenchym umgewandelten Elementen, die sich abrunden und ziemlich grosse Intercellularräume bilden. Die Xylemstrahlen sind meist einreihig. Die Elemente des Xylems werden gegen Ende der ersten Vegetationsperiode enger.

Auch im Xylem dieser Pflanze finden sich Gruppen enger Zellen. Sie haben dieselbe Gestalt, wie die Siebröhrenbündel im Phloëm oder wie die Phloëmbündel in der Markscheide des Stammes bei den *Onagraceen*, nur dass diesen xylemständigen secundären Phloëmbündeln die dickwandigen Bastzellen fehlen, die sich in den markständigen Phloëmbündeln bei *Oenothera biennis* häufig finden.

Auch hier sind die secundären Phloëmbündel im Xylem eine nachträgliche Bildung, die mit der Weiterentwicklung des Reihencambiums, immer 10—15 Zellreihen von diesem entfernt, sich bilden. Bekanntlich entstehen die Ploëmbildungen am Rande des Markes zugleich mit dem primordialen Phloëm innerhalb der primären Rinde, also bei der Differenzirung eines Theiles des Urmeristems in Fibrovasalstränge.

An der Bildung eines solchen secundären Phloëmbündels betheiligt sich nur eine (Taf. III, Fig. 3) oder 2 (Taf. III, Fig. 4) selten 3 oder 4 Xylemparenchymzellen.

Die secundären Bildungen dieser Pflanze unterscheiden sich in doppelter Hinsicht von denen bei *Cochlearia*: nämlich es tritt secundäres Reihencambium um dieselben nie auf,

es bleibt mithin bei der ursprünglichen Anlage; dann liegen sie meist nur 1—2 Zellreihen von den Gefässen oder Gefässgruppen entfernt, und zwar meist innerhalb oder ausserhalb derselben, selten rechts oder links davon. Um grössere Gefässgruppen sah ich häufig 6—8 solcher secundärer Bildungen; da sie meist nur den Raum einer oder zweier Zellen einnehmen, so bringen sie die Radialreihen des vom primären Reihencambium gebildeten Xylems nicht in Unordnung; sie sind aber auch sehr schwer zu erkennen, da die Wurzeln dieser Pflanze der Durchsichtigmachung grosse Schwierigkeiten entgegensetzen.

Bei Beginn der zweiten Vegetationsperiode werden im Xylem vorerst weitere Elemente gebildet, die mit Ausnahme der Tracheen unverholzt bleiben; weiter nach aussen verholzen jedoch alle Zellen, selbst die der Xylemstrahlen.

Nur soweit, als das Xylem in der zweiten Vegetationsperiode unverholzt bleibt, finden sich noch, jedoch seltener, secundäre Phloëmbündel; sehr selten sieht man in der innersten Partie des verholzten Xylems ein derartiges Ploëmbündel, das auch da von unverholztem Parenchym umgeben ist.

Aus physiologischen Gründen ist dieses Fehlen von secundärem, xylemständigem Phloëm zu erklären. Der Pflanze konnte es nur im ersten Jahre und mit Beginn der zweiten Vegetationsperiode darum zu thun sein, einen ausgedehnten Transportweg für die Reservestoffe zu besitzen; sobald der Blüthenschaft getrieben wird, muss die Bildung biegungsfester, mechanischer Elemente in Form von Holzfasern vorherrschen.

Im hypocotylen Stengelstück finden sich am Rande des Markes, wie im Stamme primordiale Phloëmbündel, jedoch ohne Bastfasern. Ferner liegt ausserhalb der primordialen Gefässbündel eine Partie von verholztem Prosenchym vom primären Reihencambium gebildet; weiter nach aussen folgt unverholztes Parenchym mit eingelagerten Gefässen, um welche sich hier, wenigstens in der innersten Partie, secundäre Phloëmbündel, meist den Raum einer Zelle der Radialreihe einnehmend, finden. Die primordialen markständigen Phloëmbündel liegen, entsprechend der Blattstellung, in 5 Gruppen innerhalb des primordialen Xylems. Die Frage, in wie weit diese secundären xylemständigen Phloëmbündel mit dem procambialen markständigen oder peripherischen Phloëm in Beziehung stehen,

muss ich mir für eine spätere Untersuchung aufbewahren, da ich ganz junge Pflanzen bei meiner Untersuchung nicht zur Hand hatte.

Epilobium hirsutum L.

In den Stolonen dieser Pflanze beobachtet man am Rande des Markes 4 Partien (die Stolonen sind 4 kantig) primordialer Phloëmbündel ohne dickwandigen Bast; um diese Bündel bildet sich kein Reihencambium. Das primäre Xylem ist nicht mächtig und mit Ausnahme der primordialen Partie verholzt. Xylemständige secundäre Phloëmbildung findet sich in den Stolonen nicht. In der Wurzel ist das gesammte Xylem mit Ausnahme der Partie um die Ring- und Spiralgefässe verholzt; hier befindet sich dünnwandiges Parenchym. Einzelne Zellen dieses Parenchyms nun werden nachträglich in secundäres Phloëm umgebildet, so dass sich um die primordialen Gefässe secundäres Phloëm befindet; um letzteres tritt Reihencambium nicht auf. Dieses Phloëm ist auch hier kein aus Procambium oder Cambium hervorgegangenes, wie etwa die eingeschlossenen Phloëmmassen in den *Chenopodiaceen* und *Amarantaceen*; es entsteht bei *Epilobium* erst, wenn durch das Auftreten des primären Reihencambiums und durch die Bildung von primärem Xylem das primordiale Phloëm bereits nach aussen gedrängt ist; in sehr jungen Wurzelspitzen, in welchen jedoch das primordiale Phloëm und die primordialen Gefässe bereits ausgebildet sind. sieht man in ganz jungen Objecten noch kein, in etwas älteren eben auftretendes secundäres Phloëm.

Epilobium angustifolium L.

Meine Untersuchung beschränkte sich lediglich auf die im Boden befindlichen Stolonen.

Soweit die oberirdischen Caulome dieser Pflanze mit ihrem unteren Theile im Boden stecken, ist zu bemerken, dass die innere Partie des primären Xylems mit Ausnahme der Gefässe unverholzt und parenchymatisch ist; hier finden sich im Xylem wieder die secundären xylemständigen Phloëmbündel ohne Reihencambium und ohne Xylem, welche die radiale Anordnung des primären Xylems nicht beeinträchtigen.

Komplicirter ist jedoch der Bau der älteren, im Boden horizontal verlaufenden Stolonen; sie sind dreikantig, und die Anordnung des primären Xylems entspricht den drei Seiten.

Hier wechseln Partien von unverholztem Xylem und eingelagerten Tracheen mit verholzten Gewebecomplexen ab.

In dem unverholzten Xylem finden sich ebenfalls secundäre Phloëmbündel. Bemerkenswerth ist, dass in diesen unterirdischen Stolonen Phellogen auch vom Marke aus gebildet wird, wodurch zuerst durch die innerste Korklamelle das Mark vom Xylem geschieden wird; dann folgt gegen die Peripherie des Organs hin eine weitere Korkschicht, wodurch auf den 3 Seiten eine Partie Xylem abgeschnitten wird; derselbe Vorgang wiederholt sich weiter nach aussen im Xylem nochmals, und zwar tritt sie nach meinen Beobachtungen in dem unverholzten Gewebe auf. Die Phellogenbildung selbst geht auf dieselbe Weise vor sich, wie ich es für *Oenothera biennis* angegeben habe.

C.

Brassiaca Napus L. var. ***esculenta*** DC.

Die fleischige Verdickung gehört nicht der Wurzel allein an, auch das hypocotyle Stengelstück nimmt einigermassen daran Theil. Auch hier beruht die Dilatation auf übermässiger Xylembildung. Bezüglich der primären und secundären Rinde beschränke ich mich auf die Bemerkung, dass die Phellogenbildung in oder unmittelbar innerhalb der Epidermis beginnt, dass die Elemente der peripherischen Gewebe sich ganz besonders in tangentialer Richtung strecken und durch radiale Längswände theilen; in der secundären Rinde haben diese Angaben mehr für das Strahlenparenchym, weniger für die Phloëmstränge Geltung.

Primäre und secundäre Rinde wären nicht von einander zu unterscheiden, wenn nicht über den Phloëmsträngen kleinere Bündel von dickwandigem Baste sich fänden.

Der primordiale Gefässbündelcylinder ist di—triarch. Das Dickenwachsthum verläuft anfänglich ganz normal.

Die Tracheen abgerechnet kommen verholzte Zellen im Xylem meist nicht vor; nur um die primordialen Gefässgruppen finden sich bei manchen Wurzeln mehr oder weniger ausgedehnte Gruppen von Libriform.

Die um die Gefässe gruppirten Zellen des primären Xylems sind anfänglich prosenchymatisch, werden aber später durch Querfächerung parenchymatisch. Die Xylemstrahlen sind 3—5 Zellreihen stark.

Auch hier beobachtet man das Auftreten von secundären xylemständigen Bildungen, 2—4 Zellen von den zunächstliegenden Gefässen und 15—20 Zellreihen vom Cambium entfernt. Wie bei *Oenothera biennis*, liegen sie auch hier meist ausserhalb oder innerhalb der zunächst liegenden Gefässgruppe, seltener rechts oder links davon; jedoch treten nicht um alle Gefässgruppen derartige secundäre Bildungen auf; es findet sich aber auch der Fall, dass oft 5—6 secundäre Gefässbündel um eine Gefässgruppe des primären Xylems zu liegen kommen. Anfänglich unterscheiden sich diese secundären Bildungen in nichts von den Siebröhrenbündeln des primären Phloëms; bald jedoch umgeben sie sich mit Reihencambium, wodurch erst concentrische Gefässbündel entstehen; das Centrum nimmt stets das verhältnissmässig mächtige Phloëm ein.

Während bei *Oenothera biennis* die den Gefässgruppen des Xylems anliegenden Zellen sich nur ganz selten radial zur betreffenden Gefässgruppe strecken und tangential dazu theilen, ist dies hier immer Fall. Durch diese nächträgliche Vermehrung des den Gefässen anliegenden Parenchyms werden die secundären Gefässbündel aus ihrer ursprünglichen Lage verdrängt, indem sie weiter von den Gefässgruppen entfernt zu liegen kommen.

Bezüglich der Grössenverhältnisse der secundären Gefässbündel sei bemerkt, dass stets die zuerst, also um die Gefässgruppendes Wurzelcentrums, gebildeten secundären Gefässbündel die grössten sind; je weiter man gegen die Peripherie des primären Xylems kommt, desto kleiner werden sie, bis endlich in einer Entfernung von 15—20 Zellreihen innerhalb des Cambiums ihr Entstehen beobachtet wird.

Abgesehen davon, dass im hypocotylen Stengelstück Mark und Markkrone sich finden, verhält sich der Bau desselben ebenso, wie der der Wurzel.

Beim Uebergang der Wurzel in Stamm tritt Mark auf, indem sich die dem Centrum der Wurzel zunächstliegenden primordialen Gefässgruppen nach aussen wenden und zwar so lange, bis die am Pericambium zuerst entstandenen Gefässe der Wurzel im hypocotylen Stengelstück die innersten sind.

Man beobachtet ferner, dass sich von einem primordialen

Gefässbündel der Wurzel mehrere primordiale Gefässbündel für das hypocotyle Stengelstück abzweigen da, wo die Wurzel in den Stamm übergeht; mit anderen Worten, dass die primordialen Gefässbündel (Blattspuren) des Stammes beim Uebergang in die Wurzel sich in 2, 3 oder mehrere Gefässbündel vereinigen, je nachdem der primordiale Gefässbündelcylinder der Wurzel di- oder tri- oder polyarch ist.

Beim Uebergang der Wurzel in den Stamm sieht man ferner, dass um die primordialen Gefässgruppen und innerhalb derselben ein Libriformring auftritt, der bald mehr, bald weniger unterbrochen ist; auch um die etwas weiter nach aussen gelegenen Gefässgruppen findet sich häufig Libriform in kleineren oder grösseren Partien.

Mit der Zunahme des hypocotylen Stengelstückes an Dicke tritt eine ungemein starke radiale Streckung von 3—6 Parenchymzellen am Rande des Markes ein; diese gestreckten Zellen theilen sich durch tangentiale Wände oft 8—10 mal. Die dickste Pflanze dieser Art, die ich untersuchte, hatte 32 mm. im Durchmesser.

Ist einmal beim Uebergang der Wurzel in Stamm Mark vorhanden, so trifft man an dessen Rande, also innerhalb der primordialen Gefässe auch und rechts und links davon, ungemein stark entwickelte secundäre, concentrische Gefässbündel, die vielfach auch Porengefässe besitzen.

Nach dem primären Reihencambium hin nehmen diese secundären Bildungen an Mächtigkeit ab, gerade so, wie ich es für die Wurzel angegeben habe. Mit dem Abgang der Blattspuren verschwinden auch diese Bildungen allmählig, und zwar die mächtigsten zuerst, so dass sich nur ganz junge in höheren Internodien finden. Ich beobachtete auch hier secundäre Gefässbündel mit den Blattspuren nach der Peripherie abgehen, ohne jedoch über ihr weiteres Verbleiben mir bis jetzt Rechenschaft geben zu können.

Nicht selten sieht man auf dem Querschnitt dieser Pflanze, sowie auch bei *Cochlearia Armoracia*, *Brassica Rapa* und *Raphanus sativus* mit blossem Auge schwarze Punkte; ich untersuchte sie nicht näher, jedoch vermuthe ich, dass ein Degeneriren von Gefässgruppen mit dem umliegenden Gewebe die Ursache dieser schwarzen Punkte ist.

D.

Brassica Rapa L. und *Raphanus sativus* L.

Da von Naegeli[1]) diese beiden Pflanzen eingehender untersuchte, kann ich mich möglichst kurz fassen.

De Bary[2]) erwähnt bei Besprechung des normalen Dickenzuwachses fleischig verdickter Wurzeln, dass bei diesen Pflanzen die inneren Partien des Xylems etwas näher zu untersuchen wären.

In dem 14 mm. dicken Stengel einer blühenden *Brassica Rapa* zeigt der Querschnitt den ganz normalen Bau der Dicotylen; weder im Marke noch im Xylem finden sich secundäre Neubildungen; anders verhält es sich in dieser Beziehung bei den verdickten Wurzeln.

Bei einem Durchmesser von 14 mm. treffen 2 mm. auf das Phloëm; 12 mm. auf das Xylem. Die primäre Rinde fehlt; die Phellogenbildung ist bereits in der secundären Rinde.

Die äussere Partie des Phloëms ist stark tangential gestreckt; die gestreckten Zellen theilen sich meist durch Radialwände; im Uebrigen verweise ich bezüglich des Phloëms auf die Angabe Nägeli's.

Die Siebröhrenbündel des Phloëms sowie die Gefässgruppen, (meist bilden 5—10 Gefässe eine Gruppe) des Xylems liegen in radialen Reihen und concentrischen Kreisen, wie auch Nägeli angegeben hat. In einer 34 mm. dicken Wurzel treffen 3 mm. auf das Phloëm; die Verdickung beruht also lediglich auf einer enormen Xylemwucherung.

Auch hier treten 12—18 Zellreihen vom Reihencambium und 2—5 Zellen von der nächstliegenden Gefässgruppe entfernt im Strangparenchym, Bündel von secundärem Phloëm auf; um jede Gefässgruppe finden sich 1 oder 2, oft aber, besonders in den inneren Partien, 4—6 solcher secundärer Bildungen.

Die um die Gefässgruppen gelegenen Parenchymzellen strecken sich radial mit Rücksicht auf die Gefässe, um die sie liegen, und theilen sich dann tangential dazu. Die secundären Phloëmbündel umgeben sich bald mit Reihencambium und nun vergrössert sich das Gefässbündel durch Bildung von secundärem Xylem und Phloëm.

---

[1]) Naegeli: Beiträge zur Wissenschaftlichen Botanik. I. Bd. Seite 25—26.

[2]) De Bary: Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane der Phanerogamen und Farne.

Die secundären Xylemzellen runden sich später ab, bilden luftführende Intercellularräume, so dass man sie von den Zellen des primären Xylems nicht mehr unterscheiden kann; nur die Verfolgung der Entwicklung setzt in den Stand, eine Entscheidung darüber zu treffen. Der Umstand, dass die Zellen, welche zwischen der Gefässgruppe des primären Xylems und dem secundären Gefässbündel sich, wie ich eben bemerkt habe, bedeutend strecken und theilen, und der Umstand, dass das in älteren Stadien ziemlich mächtige Xylem des secundären Gefässbündels sich abrundet und nach dem Auftreten von luftführenden Intercellularräumen in nichts sich von dem primären Xylem unterscheidet, bewirkt, dass man das secundäre Phloëm in älteren Stadien ziemlich weit von der dazugehörigen Gefässgruppe des primären Xylems entfernt trifft.

Die Ausdehnung der secundären Gefässbündel ist eine so bedeutende, dass in dicken Wurzeln oft 30—35 Zellreihen zwischen den Gefässen des primären Xylems und dem Centrum der secundären Gefässbündel liegen.

Doch damit ist die Reihe der nachträglichen Bildungen noch nicht abgeschlossen.

Es entstehen nämlich stets in dem durch Meristem vermehrten Parenchym um die Gefässgruppen des primären Xylems, wenn die fleischige Wurzel bereits eine bedeutende Dicke erreicht hat, von neuem Phloëmbündel, die ich als „tertiäre“ bezeichnen will. Durch das Auftreten von Reihencambium werden sie bald zu tertiären Gefässbündeln; sie zeigen dieselbe Anordnung von Phloëm und Xylem, wie die secundären Bildungen.

Tracheen treten im secundären Xylem bei saftigen Pflanzen selten auf; häufig aber gruppenweise in minder üppigen Exemplaren. Es möge noch erwähnt werden, dass durch das secundäre Reihencambium manchmal 2 nahe aneinander liegende secundäre Phloëmbündel umschlossen werden. Dass diese secundären Bildungen mit einander anostomosiren, habe ich auch hier beobachtet.

Ebenso finden sie sich auch bei dieser Pflanze in grösster Zahl und am mächtigsten unterhalb der Blätterkrone; gegen die Wurzelspitze hin nehmen sie an Zahl und Grösse ab und im dünnsten Ende sieht man sie nur noch um die Ring- und Spiralgefässe.

Da, wie ich erwähnt habe, um eine Gefässgruppe des pri-

mären Xylems fast regelmässig mehrere secundäre Gefässbündel auftreten, die sich oft ganz bedeutend ausdehnen, so ist es leicht begreiflich, dass die radiale Anordnung des primären Xylems gegen das Centrum der Wurzel hin vollständig verloren geht, einmal in Folge der Ausdehnung der secundären Bildungen, dann aber auch deshalb, weil das primäre Xylemparenchym sich ebenso wie etwa Mark oder Rinde vielfach theilt. Dadurch werden die Gefässgruppen des primären Xylems sowohl in radialer als tangentialer Richtung mehr und mehr von einander entfernt.

Raphanus sativus verhält sich bezüglich der Dickenzunnahme ganz ebenso, wie *Brassica Rapa*, so dass eine weitläufige Darstellung nicht nöthig ist; ich bemerke nur, dass die tertiären Bildungen hier seltener sind, weil auch die Wurzeln nicht so rasch sich entwickeln und nicht so saftreich sind, wie bei *Brassica Rapa*.

Ich habe noch den Fall zu betrachten, wobei die Pflanzen ohne fleischig verdickte Wurzeln von besonderer Grösse zu bilden, einen Blüthenschaft treiben. Ich fand in der hiesigen Gegend sehr häufig *Brassica Rapa* L., welche einen Blüthenschaft treibt, wenn die Wurzel noch nicht eine Dicke von 20 mm. erreicht hat. Es interessirte mich dabei nur die Frage, wie es in den dünnen, stark verholzten Wurzeln der ausgewachsenen Pflanze mit den secundären Bildungen im Xylem stehe.

Mit Ausnahme der beiden grossen primären Xylemstrahlen ist das Xylem zu $^3/_4$ verholzt. Nur der innere Theil, also das Centrum der Wurzel, ist mit Parenchym ausgefüllt. In diesem dünnwandigen Gewebe nun, das auch hier um die Gefässe sich vielfach streckt und theilt, liegen grössere und kleinere secundäre Bildungen; auch hier liegen die kleinsten weiter nach aussen und verschwinden da ganz, wo das Xylem verholzt ist; diese secundären Bildungen können in den verholzten Partien aus dem Grunde nicht mehr entstehen weil das Xylem schon verholzt unmittelbar innerhalb des Reihencambiums, also schon eher, als die ersten Anlagen zu den secudären Bildungen gemacht werden.

Gegen die Wurzelspitze hin sah ich nur in den primären Markstrahlen unmittelbar ausserhalb der primordialen Gefässe (manchmal auch rechts oder links davon), 1 oder 2 Bündel secundären Phloëms. Die primordialen Gefässe liegen nahe aneinander und um sie liegen nicht selten verholzte Prosenchym-

zellen. Das übrige Xylem ist in den Wurzelspitzen ganz verholzt.

Auch ein sogenanntes ausgewachsenes Radieschen (*Raphanus sativus* L. var. *Radiola* DC.) untersuchte ich. Die Wurzel war ziemlich dick, etwa 20 mm. im Durchmesser.

Ganze Partien des Xylems um die Gefässgruppen waren verholzt, besonders gegen das primäre Reihencambium hin. In den dünnwandigen Partien des Xylems fand ich um die Gefässgruppen secundäres Phloëm, nie jedoch in den verholzten Partien.

Es ist klar, dass zwischen der spindelförmigen Wurzel von *Brassica Rapa*, die sofort einen Blüthenschaft treibt, und der rübenförmigen Wurzel des ausgewachsenen Radieschens auch im anatomischen Bau die verschiedensten Abstufungen vorkommen; das Eine steht fest, dass das secundäre Phloëm in dem Maasse auftritt, als die Wurzel an Durchmesser zunimmt und das dünnwandige Parenchym das Holzprosenchym überwiegt.

Merkwürdiger Weise fand ich auch bei *Sinapis alba* L. und *Sinapis arvensis* L. um die Ring- und Spiralgefässe ganz besonders aber unmittelbar ausserhalb derselben meist 1—5 ganz kleine Bündel secundären Phloëms; secundäres Reihencambium tritt aber um dieselben nicht auf; eine Ausdehnung ist ja weiter auch nicht möglich, denn das ganze Xylem verholzt schnell; die Holzzellen sind prosenchymatisch und ungefächert.

Während bei *Cochlearia Armoracia* secundäre Gefässbündel überall entstehen können, d. h. zu gleicher Zeit in den inneren und äusseren Partien des Xylems, sehen wir bei *Brassica* und *Raphanus* das Auftreten derselben an eine bestimmte Stelle, nemlich in der Nähe der Gefässgruppen, und an eine bestimmte Zeit, wenn vom primären Reihencambium durchschnittlich 12—20 Radialreihen Xylem gebildet sind, gebunden.

Vergleicht man die Resultate v. Nägeli's mit den meinigen, so ergiebt sich, dass Nägeli die besprochenen secundären und tertiären Bildungen entgangen sind, wofür der Grund ein zweifacher ist. Einmal sind die secundären Gefässbündel an und für sich, gerade bei diesen beiden Pflanzen, sehr schwer zu erkennen, weil sie nur in sehr dicken Wurzeln und auch da nur selten Tracheen enthalten. Nägeli spricht davon, dass im Xylem die Gefässe mit den zunächst liegenden nicht in Parenchym verwandelten Prosenchymzellen isolirt werden. Unter

diesen Prosenchymzellen meint Nägeli sicher nur die engmaschigen langgestreckten Gewebebündel, die ich als Fibrovasalstränge erkannte, allerdings erst dann, als ich ganz ähnliche Bildungen von secundären Fibrovasalsträngen in unzweifelhafter Weise bei *Cochlearia Armoracia* studirt hatte. Ferner scheint es mir, dass Naegeli nur junge und nicht allzu dicke Wurzeln untersuchte, wobei ihm diese Bildungen entgehen mussten, wie aus meinen ausführlichen Erörterungen erhellt.

E.
Bryonia dioica Jacq.

Diese Pflanze, deren zerstreut im Grundgewebe des krautartigen, windenden Stengels gelegenen Gefässbündel ein inneres Phloëm besitzen, hat eine fleischig verdickte Wurzel, die an sehr alten, kräftigen Pflanzen einen Durchmesser von 20 cm. und ein Gewicht von 10 Kgr. erreichen kann.

An der Hauptwurzel stehen die Seitenwurzeln in 2, 3 oder 4 Reihen, je nachdem der primordiale Gefässbündelcylinder di-, tri- oder tetrarch ist.

Wie bei allen bisher betrachteten Pflanzen, ist es auch hier das Xylem, welches sich vorzugsweise an der Dilatation betheiligt; bei einer Wurzel von 5 mm. Dicke treffen 4 mm. auf das Xylem, das übrige auf das Phloëm.

Auch bei dieser Pflanze sind die Elemente des Phloëms gegen die Peripherie hin stark tangential gestreckt; in den gestreckten Zellen beobachtet man vielfach radiale Längswände.

Die dünnwandigen Xylemzellen sind etwas in radialer Richtung gestreckt. Die Korkbildung beginnt unmittelbar innerhalb der primären Rinde.

Die Tracheen sind stark verholzt; ausserdem liegt rund um die Gefässe herum eine Reihe verholzter Zellen, nur selten sieht man sie dünnwandig.

Diese Pflanze besitzt ebenfalls im Xylem secundäre Neubildungen. Nach Stahl[1]) sollen Neubildungen von Folgemeristem, Xylem und Phloëm stattfinden. De Bary berichtet nicht weiter über diese mündliche Mittheilung. Ich trage demnach kein Bedenken, mich ausführlicher mit der Betrachtung der obwaltenden Verhältnisse zu beschäftigen, um so mehr, als

---

[1]) De Bary: Vergleichende Anatomie, Seite 623.

bei dieser Pflanze diese Neubildungen sich wesentlich anders verhalten als bei den bisher betrachteten Pflanzen.

Mit Ausnahme der bereits erwähnten verholzten Zellen ist alles unverholzt; nur um die centralen Gefässgruppen trifft man manchmal grössere Gruppen von Libriform.

Die Gefässgruppen (meist 2, 3 –7 Gefässe bilden eine Gruppe), liegen einmal in radialen Reihen, dann aber auch in concentrischen Kreisen.

Bei Beginn einer jeden Vegetationsperiode sind die Gefässgruppen am grössten und häufigsten, werden gegen Ende derselben aber immer kleiner und seltener.

Gehen wir vom primären Reihencambium aus gegen das Centrum des Xylems hin, so sieht man 12—18 Zellreihen vom Cambium entfernt keine Abweichung im Bau vom normalen Dicotylentypus; da secundäre Neubildungen nur um die Gefässgruppen vorkommen, so sieht man im äussersten concentrischen Kreise der Gefässgruppen noch nichts (siehe Taf. IV. Fig. 5); jedoch um die Gefässgruppen des zweiten, seltener erst des dritten concentrischen Kreises sieht man, wie sich die 2. oder 3. Zelle von dem zunächstliegenden Gefässe entfernt radial zur Gefässgruppe streckt und tangential dazu theilt. Zuerst thun dies nur die ausserhalb und innerhalb der betreffenden Gefässgruppe gelegenen Parenchymzellen, bald aber auch die rechts und links davon gelegenen, so dass sich ein vollständiger Ring bildet; die Theilung erfolgt stets in der Mitte der secundären Neubildung und bald bemerkt man, dass man es mit einem secundären Gefässbündel zu thun hat, dessen Reihencambium centrifugal zur betreffenden Gefässgruppe Phloëm, centripetal aber Xylem bildet; die Gefässgruppe des primären Xylems bildet stets das Centrum des secundären Gefässbündels (siehe Taf. IV. Fig. 6). Die ausserhalb des secundären Reihencambiums gelegenen Phloëmzellen theilen sich nach allen Seiten, wie es auch ausserhalb des primären Reihencambiums geschieht. Bezüglich der Siebröhren bemerke ich, dass sie bei dieser Pflanze ganz ausserordentlich deutlich ausgebildet sind; die Querplatten sind sehr stark verdickt; sie gleichen vollständig den Siebröhren des primären Phloëms. Die Zellen des primären Xylems bleiben ganz kurz und behalten lange die ursprüngliche Gestalt bei, d. h. sie sind etwas prosenchymatisch.

Die secundären Neubildungen erreichen auch hier eine be-

deutende Ausdehnung. Tracheen sah ich im secundären Xylem nie auftreten.

Die secundären Neubildungen sind auch bei Beginn einer neuen Vegetationsperiode am mächtigsten. Um die in älteren Stadien weit von der zugehörigen Gefässgruppe entfernten secundären Phloëmpartien, die bündelweise gruppirt sind, beobachtete ich kein eigenes Reihencambium. Das Phloëm der secundären Gefässbündel erscheint in alten Stadien nur mehr in rundlichen Gruppen, weil alles Xylem in Dauergewebe übergeht und nicht mehr vom primären Xylem zu unterscheiden ist; das secundäre Reihencambium hat ebenfalls seine Thätigkeit eingestellt und selbst die grössere Partie des Phloëms (das Phloëmparenchym) sieht dem übrigen Dauergewebe gleich.

Ob sich später, wenn das ganze secundäre Xylem in Dauergewebe übergegangen ist, derselbe Vorgang wiederholt, wie bei *Brassica Rapa* und *Raphanus sativus*, beobachtete ich bei einer Wurzel von 93 mm. Durchmesser selbst in den inneren Partien nicht. Dass auch bei dieser Pflanze die grösste Masse der secundären Neubildungen gegen das obere Ende der Wurzel hin sich findet, bedarf nach dem Gesagten keiner weiteren Erörterung; der Zusammenhang der secundären Bildungen lässt sich bei dieser Pflanze nur an ganz jungen Pflanzen erkennen, die mir leider nicht zu Gebote standen.

Fasse ich die Resultate meiner bisherigen Untersuchung kurz zusammen, so ergibt sich mir Folgendes:

1. Bei allen betrachteten Pflanzenwurzeln fällt dem mächtig entwickelten Xylem die Aufgabe zu, als Aufbewahrungsort für Reservenahrung zu dienen; das Xylem ist demgemäss dünnwandig, parenchymatisch und nimmt an der Dilatation am meisten Antheil. In den Rhizomen und hypocotylen Stengelstücken dient auch das Mark als Reservenahrungsbehälter.

2. Bei allen diesen Pflanzen, die sehr rasch in die Dicke wachsen und ungemein viel Reservenahrung ablagern, ist ein rascher Transportweg für diese Reservestoffe nothwendig. Da das Parenchym die Stoffe vermittels Diffusion transportirt, die Siebröhren aber durch offene Poren, so sind gerade die secundären mark- und xylemständigen Phloëm- sc. Fibrovasalstränge von hoher Wichtigkeit für diese Pflanzen. Demnach wäre wohl anzunehmen, dass die Wurzeln von

Sinapis alba und *Sinapis arvensis* durch Kultur sich zu rübenförmigen Wurzeln umgestalten liessen.

3. Die secundären Bildungen sind mehr oder weniger mächtig, je nachdem die Pflanze längere oder kürzere Zeit lebt, früher oder später verholzt; bei *Sinapis arvensis* und *alba*, bei *Epilobium angustifolium* und *hirsutum* nur ganz gering; etwas ausgedehnter finden sie sich bei *Oenothera biennis*, besonders mächtig aber bei den übrigen betrachteten Pflanzen.

4. Die Mächtigkeit der secundären Bildungen hängt aber auch noch von der Dicke der Pflanze ab. *Brassica Rapa* verdickt ihre Wurzel innerhalb verhältnissmässig kurzer Zeit ganz bedeutend; bei ihr sehen wir die secundären Neubildungen auch am üppigsten.

5. Sobald die Pflanze einen oberirdischen Stengel treibt, hören die secundären Neubildungen auf und es treten dafür biegungsfeste Elemente auf, so bei *Oenothera biennis*, bei verholzten Rüben und Radieschen.

6. Secundäre Neubildungen finden sich nicht nur bei solchen Pflanzen, deren Caulom sogenanntes markständiges Phloëm besitzt, wie dies bei den *Gentianaceen* Juss., *Cucurbitaceen* J. und *Onagraceen* Juss. der Fall ist, sondern auch bei den *Cruciferen* Juss., welchen markständiges Phloëm fehlt.

7. Diese secundären Neubildungen nehmen in jedem Falle gegen die Wurzelspitze hin ab und stehen anscheinend mit dem primären, peripherischen oder markständigen Phloëm in directer Verbindung.

(Fortsetzung folgt.)

Anzeige.

In unserem Verlage ist erschienen:

Repertorium annuum literaturae botanicae periodicae curarunt G. C. W. Bohnensieg et Dr. W. Burck.

Tomus V. (1876) Preis M. 8.80. Früher erschienen: Tomus I. (1872) à M. 3.60, Tomus II. (1873) à M. 5.50, Tomus III (1874) à M. 7.60 und Tomus IV. (1875) à M. 7.60.

In Leipzig zu haben bei Herrn G. E. Schulz, in Paris bei Herrn Gauthier-Villars.

Haarlem, Februar 1880. De Erven Loosjes.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 8. **Regensburg, 11. März** **1880.**

Inhalt. Dr. Joh. Ev. Weiss: Anatomie und Physiologie fleischig verdickter Wurzeln. (Schluss.) — Dr. J. Nüesch: Offener Brief an Herrn Dr. Just in Carlsruhe. — W. Nylander: Lichenes nonnulli insulae S. Thomae Antillarum. — Anzeigen.

Beilage. Tafel III und IV.

Anatomie und Physiologie fleischig verdickter Wurzeln.

Von

Dr. Johann Ev. Weiss.

(Schluss.)

Sedaceen.

Ohne von der Arbeit L. Koch's [1]) über die knollenartigen Wurzeln an den Rhizomen von *Sedum spurium* M. B. und *Sedum Telephium* L. Kenntniss zu haben, untersuchte ich ebenfalls die verdickten Wurzeln von *Sedum maximum* Sut. und *Sedum purpureum* Lk.[2]).

Nachfolgende Zeilen werden mithin nach dem, was ich im Referate der Botanischen Jahresberichte gelesen habe, wesentlich eine Bestätigung der Untersuchung Koch's sein. —

---

[1]) L. Koch: Untersuchungen über die Entwicklung der Crassulaceen, 1876, Verhandlungen des naturhistorischen medicinischen Vereines zu Heidelberg 1. B., 4. H.

[2]) Vergleiche Garcke: „Flora von Nord- und Mittel-Deutschland" 12. Auflage, Seite 154.

Die beiden *Sedum*-Arten haben an dem im Boden kriechenden Rhizome rübenförmige Wurzeln von der Grösse einer Erbse bis zur Wallnussgrösse; sie sind bald länglich spindelförmig, bald oval und mit einer fein zulaufenden Wurzelspitze versehen. Oft finden sich, besonders an den länglichen Wurzeln, mehr oder weniger tiefgehende Einkerbungen, am häufigsten bei *Sedum maximum*. Der anatomische Befund möge im Folgenden etwas näher erörtert werden.

Durchschneidet man dickere Wurzeln von *Sed. maximum* so sieht man 3, 4, selbst 6 und 7 Gefässbündelcylinder. Jeder einzelne Gefässbündelcylinder hat in älteren Wurzeln meist einen vollständig geschlossenen Cambiumring; in jüngeren Stadien finden sich sehr häufig Unterbrechungen im Cambiumring, sei es, dass ein Gefässbündel in die Seitenwurzel abging, sei es dass der Ring überhaupt noch nicht vollständig geschlossen ist.

In jedem Cylinder findet sich in den jüngsten Stadien ein Gefässbündel mit primordialen Gefässen. Diese Hauptgefässbündel liegen stets nach der Peripherie der Wurzel hin.

Jeder Gefässbündelcylinder enthält aber auch noch eine Anzahl von Gefässbündeln, die im innersten Theile primordiale Gefässe nicht haben; eine ältere Wurzel von der Dicke einer Wallnuss hatte 4 Gefässbündelcylinder, von welchen der eine 11, der zweite 7, der dritte 9 und der vierte 10 Gefässbündel, radial zum Centrum jedes einzelnen Cylinders geordnet, besass.

Um mich über den Verlauf der einzelnen Gefässbündelcylinder zu orientiren, machte ich durch eine etwa haselnussgrosse Wurzel successive Querschnitte, wobei ich folgendes beobachtete:

Unterhalb der Anheftungsstelle der Wurzel an dem Rhizome sieht man nur einen einzigen, an 4 Stellen etwas ausgebauchten Gefässbündelcylinder; weiter nach unten wurde die Ausbauchung eine noch stärkere, so dass das Reihencambium dem ensprechend 4 Halbkreise bildet; bald trennt sich das Reihencambium in 4 Theile und die beiden Enden jeder einzelnen Partie schliessen sich zu einem eigenen Kreis an einander, so dass nunmehr 4 Gefässbündelcylinder vorhanden sind.

Etwa in der Mitte der Wurzel vereinigen sich 2 Cylinder zu einem, um sich jedoch bald wieder zu trennen; gegen die Wurzelspitze hin vereinigen sich zuerst zwei Gefässbündelcylinder, zuletzt aber alle 4, so dass wir an der Spitze einen Gefäss-

bündelcylinder haben, in dem an 4 Stellen die Gefässbildung begann.

Eine zweite Wurzel verhielt sich fast ebenso; bei einer anderen Wurzel separirte sich die Gefässbündelmasse in sechs Gefässbündelcylinder, von welchen sich 2, seltener 3 an manchen Stellen vereinigen. Gegen die Spitze hin aber vereinigen sich stets alle derartig separirten Gefässbündel.

Ebenso verfuhr ich mit einer knolligen Wurzel, welche Einkerbungen besass.

Im grösseren, oberen Theile waren 4 Cylinder die sich gegen die Einkerbung hin in einen einzigen Ring vereinigen; im unteren Theile fand eine eigentliche Separirung nicht mehr statt, oder wenn sich auch das Cambium ringartig anzuordnen bestrebte, immer blieben Partien übrig, welche den Ring unterbrachen, oder es waren unregelmässig zerstreute Cambiumpartien vorhanden, die sich den unregelmässig zerstreuten Gefässbündeln im Rhizom verschiedener Orchidaceen ganz ähnlich verhielten, nur dass sie eines Zuwachses vermittels Reihencambiums fähig sind.

Viel häufiger jedoch kommt es bei den gekerbten Wurzeln von *Sedum maximum* vor, dass gerade im unteren Theil der Wurzel eine Separirung in einzelne Gefässbündelcylinder stattfindet, während sie in der oberen Hälfte, unterbleibt.

Seltener beobachtet man, dass überhaupt keine Separirung stattfindet, fast regelmässig, wenn der primordiale Gefässbündel di- oder triarch ist.

Wenn die Gefässbildung im primordialen Gefässbündelcylinder jedoch an mehr als 3 Stellen beginnt, bilden sich fast immer separirte Gefässbündelcylinder.

Ganz anders verhält es sich bei *Sedum purpureum*. Hier lässt sich eine Neigung des Gefässbündels, in einzelne Cylinder sich zu trennen, nicht wahrnehmen, wohl aber findet, entsprechend den primordialen Gefässreihen, eine mächtige Ausbauchung des Xylems statt, so dass also der Querschnitt bei einem tetrarchen Gefässbündelcylinder 4 derartige Ausbauchungen besitzt.

Man kann in jedem Falle diese beiden *Sedum*-Arten an dem Querschnitt schon mit blossem Auge erkennen, weil bei *Sedum maximum* fast regelmässig zerstreute Gefässbündelcylinder sich finden, oder wenn ausnahmsweise nicht, so ist doch die Anordnung der Gefässbündel eine ganz unregelmässige, die sich leicht mit blossem Auge erkennen lässt.

Mit Ausnahme der Gefässe finden sich verholzte Zellen weder im Xylem noch im Phloëm. Ich bemerke noch, dass bei diesen Pflanzen die Bildung von Phloëmparenchym vorherrscht, obwohl auch das Xylem eine nicht unbedeutende Mächtigkeit erreicht.

Ich habe noch die Anordnung der Seitenwurzeln zu besprechen. Sie kommen in 3—6, sehr selten in 7 Reihen vor. Vergleicht man dabei die Gefässbündelcylinderbildung bei *Sedum maximum* und die Ausbauchungen des Xylems bei *Sedum purpureum*, so erkennt man, dass ein inniger Zusammenhang stattfindet. Man kann bei *Sedum maximum* regelmässig von der Anzahl der Seitenwurzelreihen auf die Anzahl der Gefässbündelcylinder schliessen, da regelmässig eine primordiale Gefässreihe in jedem Cylinder sich befindet, an welche sich die Gefässbündel der Seitenwurzeln anschliessen.

Für jede primordiale Gefässreihe tritt bei *Sedum maximum* ein Gefässbündelcylinder oder eine Ausbauchung auf, bei *Sedum purpureum* nur eine Ausbauchung des Xylems.

Oenanthe fistulosa L.

Die Wurzel dieser Umbellifere ist büschelig; mehrere Wurzelfasern schwellen jedoch knollig an und dienen so als Vorrathskammern für Reservenahrung.

Die primäre Rinde, welche sich nur an ganz jungen Wurzeln studiren lässt, ist gegen die Epidermis hin engmaschig; dann folgt nach innen rosenkranzartiges Gewebe aus rundlichen Zellen bestehend; dazwischen liegen grosse Lufträume. Die Radialreihen dieses Parenchyms setzen sich nach innen an die unmittelbar ausserhalb der Schutzscheide befindliche Zellreihe an; diese Zellreihe ist von ziemlich grossen, in tangentialer Richtung gestreckten Zellen gebildet, die sich nachträglich nicht mehr theilen.

Die deutlich ausgebildete Schutzscheide hat Zellen, deren Radialwände sehr klein sind. Die Faserwurzeln und die Theile einer knolligen Wurzel, die nicht weiter sich verdicken, haben Schutzscheidezellen, deren Tangentialwände sich nicht weiter strecken; aber in den fleischig verdickten Wurzeln strecken sich die Schutzscheidezellen ungemein stark in tangentialer Richtung; nebenbei wird die Zelle durch 3—6 Radialwände gefächert. Nur an den ursprünglichen Radialwänden konnte ich den dunklen Punkt sehen, nicht auch an den nachträglichen, die verhältnissmässig sehr zart sind.

Die Korkbildung beginnt in der ersten innerhalb der Schutzscheide gelegenen Zellreihe; der Kork erreicht nur geringe Mächtigkeit.

Zwischen Schutzscheide und primordialen Gefässen findet sich bei den Faserwurzeln ein ungemein mächtiges Pericambium, das manchmal 4—6 Zellreihen umfasst; jedenfalls ist die Zahl der hintereinander gelegenen Zellreihen des Pericambiums nie geringer als zwei. Die Gefässbildung beginnt an 3—4 Punkten, übereinstimmend mit der Zahl der Seitenwurzelreihen.

Wohl beobachtet man in den Faserwurzeln eine Streckung der Cambiformzellen zwischen primordialem Xylem und Phloëm unter gleichzeitiger Tangentialtheilung, jedoch bildet das Reihencambium keinen ununterbrochenen Ring, da es in den Pericambiumzellen zu einer Tangentialtheilung nicht kommt.

Verholzte Zellen finden sich kaum, nur die Tracheen sind verholzt. Während bei den dünnen Faserwurzeln das Reihencambium, wenn es auftritt, sehr bald seine Thätigkeit einstellt, ist es in den knollig angeschwollenen Wurzeln um so thätiger; seine Thätigkeit ist hauptsächlich auf Bildung von Phloëm gerichtet, da sich stets 4—6 mal soviel Phloëm- als Xylemzellreihen finden. Die Knollen können die Grösse einer kleinen Haselnuss erreichen; natürlich gibt es, zu gewissen Zeiten wenigstens, die verschiedensten Abstufungen zwischen Faserwurzeln und den knollig verdickten Wurzeln.

Wie bei *Sedum maximum* entstehen in den knolligen Wurzeln mehrere Gefässbündelcylinder, deren Bildung kurz angegeben sein mag.

In denjenigen Wurzeln, die sich verdicken, tritt schon früh ein ununterbrochener Cambiumring auf; da, wo die Wurzel anfängt, sich zu verdicken, macht nach einiger Zeit der Cambiumring mehrere Einbuchtungen, je nach der Zahl der primordialen Gefässreihen 3, 4, selbst 5 und 6, aber erst, wenn bereits eine gewisse Menge Phloëm gebildet ist. Diese Einbuchtungen werden immer grösser, der Cambiumring zerreisst und die Enden der Cambiumhalbkreise um die Xylempartien vereinigen sich zu einem Ringe. Es wird nunmehr lediglich Phloëm gebildet; denn selbst im dicksten Theile der Wurzel hat das Xylem nicht wesentlich an Stärke zugenommen.

Auch hier stimmt die Anzahl der Gefässbündelcylinder mit der Zahl der Nebenwurzelreihen.

Im Phloëm finden sich Oel- oder Harzgänge. Die Elemente des Phloëms sind ungemein kurz und parenchymatisch; nur selten beobachtet man Gruppen von etwas längeren Zellen, die wohl aus Siebröhren bestehen. Bei dieser Pflanze, wie auch bei *Sedum maximum* beruht das Dickenwachsthum vorzugsweise auf der Bildung von Phloëm. Ob sich die knollig verdickten Wurzeln von *Oenanthe Lachenalii* Gmel. und *Oen. peucedanifilolia* Poll. ähnlich verhalten, konnte ich nicht untersuchen, da ich mir diese Pflanzen nicht verschaffen konnte.

Orchidaceen Juss.

Bei dieser Pflanzenfamilie kam es mir vorzüglich darauf an, den anatomischen Bau der sogenannten Wurzelknollen zu studiren. Ich beschäftigte mich mit den Knollen von *Orchis maculata* L., *Gymnadenia conopea* R. Br. und *G. albida* Rich.

In dem mächtigen Grundgewebe der fleischigen Wurzel liegt eine grosse Zahl von Gefässbündelcylindern, deren jeder eine Schutzscheide besitzt. Die Gefässbildung in jedem einzelnen Cylinder ist tri- bis decarch. Nach unten, wo die Wurzel in die einzelnen fingerartigen Theile übergeht, vereinigen sich alle diese Cylinder, so dass in jeder Faser nur mehr 3—6 Cylinder zu beobachten sind. Gegen die Spitze jeder Faser hin vereinigen auch diese sich in einen einzigen Cylinder. Figur 7, Tafel IV. zeigt einen von den zerstreut in der Wurzel von *Gymnadenia albida* liegenden Gefässbündelcylindern. Merkwürdig verhält sich die Schutzscheide an der Theilungsstelle zweier Gefässbündelcylinder; ich beobachtete nämlich bei *Gymnadenia conopea* den Fall, dass da, wo die Schutzscheide gerade zwei Kreise um die bereits getrennten Gefässbündel gebildet hat, zwei Schutzscheidezellen sich fanden, deren jede 3 schwarze Punkte auf dem Querschnitt zeigte.

Es ist mehr als wahrscheinlich, dass an der Bildung einer Wurzelknolle, wenigstens bei denen, die sich handförmig spalten, mehrere Faserwurzel sich betheiligen, die verwachsen, sich verdicken und so de Wurzelknolle darstellen.

Nach oben vereinigen sich alle Gefässbündelcylinder zu einem Kreise, in welchem die einzelnen Gefässbündel zu liegen kommen.

Die physiologische Bedeutung der zerstreut im Grundgewebe liegenden Gefässbündelcylinder der Wurzel liegt klar. Es kommt der Pflanze darauf an, möglichst rasch die Reservenahrung zu transportiren.

Ich untersuchte auch noch die Rhizome von *Epipactis palustris* Crntz. und *Listera ovata* R. Br.

Innerhalb der Schutzscheide liegen die Gefässbündel ungemein unregelmässig zerstreut, d. h. Phloëm und Xylem können die verschiedenste Lage gegeneinander haben, nicht die normale, wie in dem oberirdischen Stamme, wo das Phloëm fast regelmässig der Peripherie, das Xylem dem Centrum des Organes zugekehrt ist.

Gleicherweise untersuchte ich auch das Stengelstück zwischen den zwei Knollenwurzeln der oben angegebenen *Orchideen*; dabei beobachtete ich eine merkwürdide Uebereinstimmung des anatomischen Baues dieses Theiles mit den Rhizomen von *Epipactis* und *Listera*, so dass ich das Stengelstück zwischen den beiden Knollen als Rhizom bezeichnen muss.

Schutzscheide der ***Polypodiaceen.***

Bei allen *Polypodiaceen* R. Br. findet sich um die Fibrovasalstränge sowohl des Wedels, als der Rhizome und Wurzeln eine Schutzscheide, die in ihrem Verhalten wesentlich von der Schutzscheide der Mono- und Dicotylen abweicht. Ich habe bei 11 *im* südwestlichen Westfalen wachsenden *Polypodiaceen* diese Verhältnisse genau betrachtet.

Man hat auf drei Punkte bei der Betrachtung der Schutzscheide dieser Pflanzenfamilie sein Augenmerk zu richten, nämlich auf die ausserhalb derselben gelegene Zellreihe, dann auf das innerhalb derselben befindliche Gewebe und endlich auf die Entstehung der Schutzscheide selbst.

Als ich das Rhizom von *Polypodium vulgare* L. untersuchte, bemerkte ich, dass die unmittelbar ausserhalb der eigentlichen Schutzscheide gelegene Zellreihe des Grundgewebes an den der Schutzscheide anliegenden und bis zur Hälfte auch an den dazu radialen Wänden mächtig verdickt ist, in der Weise, wie wir sie auch als einseitige Verdickung der Schutzscheide selbst bei manchen Mono- und Dicotylen finden (c = Scheide nach Russow[1]). Figur 8, Tafel IV. zeigt dieses Verhalten deutlich.

Diese einseitig verdickten Zellen sind verhältnissmässig sehr weitmaschig, wie die Elemente des Grundgewebes überhaupt.

---

[1]) Russow: Betrachtungen über das Leitbündel und Grundgewebe, Dorpat 1875.

In älteren Stadien ist gerade diese verdickte Membran dunkelbraun gefärbt und gewährt den Anblick einer Schutzscheide. Eine ähnliche, jedoch nicht so bedeutende Verdickung und gleichzeitige Humifikation der ausserhalb der Schutzscheide gelegenen Grundgewebezellen (meist sind nur die verdickten Membranen humificirt), findet sich auch bei *Polystichum spinulosum* DC., ebenso bei *Phegopteris Dryopteris* Fée, *Aspidium lobatum* Sw., *Polystichum filix mas* Rth.

Bei *Cystopteris fragilis* Bernh. ergreift die Humification auch noch die anliegenden Zellschichten des Grundgewebes. Bei anderen *Polypodiaceen* verdickt sich die Innenwand der den Schutzscheiden anliegenden Wände nicht, so bei *Blechnum Spicant* With., *Pteris aquilina* L., *Asplenium Trichomanes* L. und *Asplenium filix femina* Bernh., obwohl eine Humification auch hier eintritt.

Innerhalb dieser so eigenthümlich sich verhaltenden Grundgewebezellen liegt die eigentliche Schutzscheide, erkenntlich an den gewellten und verkorkten Radialwänden, denn die sehr kurzen radialen Wände erscheinen durchaus dunkel; in tangentialer Richtung sind diese Zellen einigermassen gestreckt. Die Zellen selbst sind sehr klein. Beim Präpariren älterer Organe trennt sich regelmässig das Gefässbündel vom Grundgewebe in der Schutzscheide.

Mit dieser Schutzscheide nun liegen bei kleinen Pflanzen regelmässig eine, seltener zwei, bei *Pteris aquilina* aber fast immer zwei, oft auch drei Zellen des Phloëmtheiles der Gefässbündel in einer radialen Reihe; Schutzscheide sowohl als die in einer Reihe nach innen liegenden Zellen sind aus einer Zelle entstanden.

In den meisten Abbildungen der Gefässbündel von Farnen ist dieses Verhalten falsch gezeichnet. Russow macht aber darauf aufmerksam.

Während Prantl[1]) annimmt, dass die Schutzscheide bei den Farnen aus dem Procambium entsteht, ist Russow der Ansicht, die Schutzscheide mit ihren an das engmaschige Phloëm anstossenden Schwesterzellen seien zum Grundgewebe zu rechnen. Diese Ansicht kann ich jedoch nicht theilen; ich stimme vielmehr mit Prantl überein, dass bei den Farnen die Schutzscheide ein Product des Procambiums oder einer selbstständigen Gewebeschicht ist, und zwar aus folgenden Gründen:

[1]) Prantl: Untersuchungen zur Morphologie der Gefässkryptogamen.

1. Die Anordnung und die Grösse, sowie das eigenthümliche Verhalten der innersten Grundgewebezelle, dagegen die Kleinheit der Schutzscheidezelle, das Ansetzen der Radialwände der Schutzscheide lässt den Gedanken nicht aufkommen, dass beide Gewebearten von einander abstammen, während sich die Abstammung der Schutzscheide vom Grundgewebe bei Mono- und Dicotylen leicht erweisen lässt.

2. Die Schutzscheide mit den meist in vollkommen radialen Reihen stehenden Zellen stammen von einer Zelle ab; sie sind aber wieder grösser als die nach innen anliegenden unregelmässig gelagerten Phloëmzellen, verhalten sich jedoch sonst ganz gleich.

Wenn die radialen Reihen, was vorkommt, etwas verschoben erscheinen, so hat dies seinen Grund darin, dass die sich bildenden Tangentialwände in zwei neben einander liegenden Zellen an verschiedenen Stellen der Radialwand der Mutterzellen ansetzen; diess lässt sich in jungen Stadien leicht beobachten.

3. Dieses Scheidengewebe entsteht zugleich mit dem procambialen Fibrovasalstrang, wenn die Grundgewebezellen bereits eine gewisse Grösse und Ausbildung erlangt haben.

4. Würden die Schutzscheide und ihre Schwesterzellen zum Grundgewebe gehören, so würden sie in centripetaler Richtung entstehen; bei *Pteris aquilina* beobachtete ich aber, dass diejenige Wand dieses Scheidengewebes die jüngste ist, durch welche die äusserste, also die Schutzscheidezelle gebildet wird; die Entstehung dieses Scheidegewebes ist mit Rücksicht auf das Gefässbündel ein centrifugales.

Ob nun dieses Scheidengewebe dem Procambium seinen Ursprung verdankt, oder sich aus einer selbstständigen Gewebeschicht in der Vegetationsspitze bildet, vermag ich bis jetzt nicht zu entscheiden. Eine vergleichende Untersuchung der Elemente des Phloëms und der Schwesterzellen der Schutzscheide dürfte darüber vielleicht Aufschluss ertheilen.

Figuren-Erklärung.

Alle Figuren sind mit dem Zeichenapparat gemacht; die Lage der Zeichnungen ist derart, dass a der Peripherie, i dem Centrum des betreffenden Organes zugekehrt ist.

Tafel III.

Figur 1. Ein secundärer Fibrovasalstrang im Marke des Rhizoms von *Cochlearia Armoracia* L., der sich bereits mit Reihencambium umgeben hat. c = zuletzt gebildete Wand, x = secundäres Xylem, ph = Phloëm, s = Siebröhren (die punktirten Stellen sind Querplatten der Siebröhren), mp = Markparenchym. (610 ×)

Figur 2. Partie aus dem Xylem derselben Pflanze. g = Gefässe, x = unverholzte primäre Xylemzellen, ph = Phloëm des eben entstandenen secundären Gefässbündels, s = Querplatten von Siebröhren, ms = Markstrahlen. (610 ×)

Figur 3. Secundäres Phloëmbündel im Xylem von *Oenothera biennis* L. aus einer und

Figur 4. aus 2 Zellen durch Verticaltheilung entstanden. g = Gefässe, x = unverholzte Xylemzellen, dem primären Xylem angehörend, ph = secundäres Phloëm, s = Siebröhren desselben. (610 ×)

Tafel IV.

Figur 5. Partie aus dem primären Xylem von *Bryonia dioica* Jacq. in der Nähe des primären Reihencambiums. g = Gefässe, xp = verholzte Xylemzellen (Tracheiden?), um dieselben x = unverholzte Xylemellen. (610 ×)

Figur 6. Partie aus dem Xylem derselben Pflanze, weiter vom primären Reihencambium entfernt; g = Gefässe, xp = verholzte Zellen um dieselben, x = unverholzte Xylemzellen, vom primären Reihencambium gebildet; sf = secundäres, xylemständiges Fibrovasalbündel, sx = Xylem desselben, u = letzte, vom secundären Reihencambium gebildete Wand, ph = secund. Phloëm, s = Siebröhre desselben. (400 ×) Die Wände des Gewebes sind nicht so stark gequollen; sind übrigens an und für sich bedeutend dünner.

Figur 7. Einer von den 4 Gefässbündelcylindern in der knolligen Wurzel von *Gymnadenia albida* Rich. str = Strangscheide (Schutzscheide), pc = Pericambium, g = Gefässe (die an der Peripherie zuerst entstandenen sind die kleinsten), c Phloëmbündel. (305 ×)

Figur 8. Partie aus dem Rhizom von *Polypodium vulgare* L. gw = innerste Grundgewebezelle (mit Rücksicht auf das Gefässbündel) mit verdickter innerer Wand, str = Strangscheide, t = Schwesterzelle dazu, c Phloëm. (1000 ×)

Offener Brief an Herrn Dr. Just in Carlsruhe.

Jedermann war bei der Ankündigung und bei dem Erscheinen des ersten Bandes der von Ihnen herausgegebenen, botanischen Jahresberichte, die wir seit Meyen und Link so schmerzlich entbehrten, mit ihrem verdienstvollen Unternehmen äuserst zufrieden und begrüsste dasselbe lebhaft. Eine Zusammenstellung der botanischen Arbeiten, nebst kurzer wahrheitsgetreuer Inhaltsangabe derselben, dient als vorzügliches Förderungsmittel der Wissenschaft, indem die zerstreute und deshalb oft übersehene Literatur den Arbeitern in diesem Fache durch eine bündige und unparteiische Besprechung bekannt und zugänglich gemacht wird.

Eine wirklich wahrheitsgetreue und unparteiische Inhaltsangabe ist aber das erste Erforderniss eines solchen Berichtes; darum erlaube ich mir, verehrtester Herr College, Sie im Interesse der Wissenschaft und in demjenigen der Forscher in diesem Fache zu ersuchen, das von Ihnen sich gesteckte lobenswerthe Ziel — eine kurze, aber unparteiische Uebersicht des Inhaltes der sämmtlichen, in einem Jahre erschienenen botanischen Arbeiten zu geben — doch ja nicht aus dem Auge zu verlieren und auch Ihre Mitarbeiter stets darauf aufmerksam zu machen, damit die Leser des Jahresberichtes nicht irre geführt und eine Arbeit, für welche sie sich vielleicht sehr interessiren würden, zu studiren unterlassen, weil dieselbe in dem Jahresbericht durch mangelhafte Inhaltsangabe in ein unrichtiges Licht gestellt worden ist. Durch ein solches Verfahren würde der Jahresbericht mehr Schaden als Nutzen stiften, ihr verdienstvolles Unternehmen den guten Klang immer mehr und mehr verlieren und schliesslich zu einem selbstsüchtigen Parteiorgan herabsinken.

Anderer, ebenso mangelhafter Recensionen heute nicht zu gedenken, bringen Sie eine Besprechung meiner Schrift: „Die

Nekrobiose in morphologischer Beziehung betrachtet", auf eine Art und Weise, die mich nöthigt, gegen derartige, oberflächliche, unwissenschaftliche Abfertigungen lebhaften Protest zu erheben; auf Seite 186 des botanischen Jahresberichtes vom 3. Jahrgang wird auf lakonische Weise angekündigt:

„M. J. Nüesch, Die Nekrobiose in morphologischer Beziehung betrachtet, Schaffh. 1875."

„Der Verfasser versteht unter Nekrobiose das Leben, welches sich in den todten organischen Körpern weiter entwickelt. Speciell hat er die Entstehung der Fäulnissbakterien im Auge. Er ist **der Ansicht,** dass die Bakterien weder Algen noch Pilze, sondern pathologische Producte des Organismus seien."

Wird nicht jeder Leser einer solchen Ankündigung glauben, es handle sich in meiner Schrift um eine philosophische Abhandlung, etwa eine Darwinistische Darstellung einer möglichen Entstehungsweise der Bakterien? Wird ein mit diesem Gegenstand beschäftigter Forscher aus einem solchen Referate entnehmen, dass er in meiner Abhandlung Hunderte von Versuchen finde, angestellt, um die Entstehung und Entwicklungsweise der Fermentkörper zu erkennen? Wird ein nach der Erkenntniss des wahren Sachverhaltes in dieser Materie strebender Beobachter durch eine solche Angabe sich veranlasst finden, meine Schrift zu lesen und die darin mitgetheilten Versuche, Beobachtungen und Resultate mit den seinigen zu vergleichen, sie zu wiederholen und ferner zu prüfen bis das wirklich stattfindende Verhältniss endlich erkannt wird? Wird dieses Ziel, welches die nach Wahrheit strebende Wissenschaft sich gesteckt hat und welches, wie ich anfangs meinte, Ihr Unternehmen zu erreichen unterstützen sollte, durch ein solches Vorgehen je erreicht werden?

Mir scheint, es wird in diesem Falle das Gegentheil von dem geschehen, was Ihre Jahresberichte zu bewirken, sich vorgesetzt haben und um so mehr wird es geschehen, als das Referat über meine Arbeit neben andern aufgeführt wird, deren Inhalt oder deren Autor dem Referenten näher zu stehen scheint als die meinige, und welche das an Länge und Breite zu viel haben, was dem Referate — wenn man es überhaupt so nennen darf — über die Nekrobiose abgeht.

Bekannt ist es mir, dass ich nicht allein stehe, in dieser Klage über die Parteilichkeit Ihres Jahresberichtes, dass auch andere unbefangene Leser desselben unangenehm schon berührt wurden, wenn sie sahen, dass in demselben einzelne Arbeiten auf ganz unverhältnissmässig weitläufige Weise besprochen und citirt, andere Arbeiten dagegen, welche eine gegentheilige Ansicht, als die des Referenten, vertreten, durch ein Paar Worte abgethan werden. Ebenso ungenau wie Sie den Titel meiner Schrift angeben, citiren sie auch den wirklichen Inhalt derselben; daher will ich noch einmal die von mir erworbenen und in meiner Schrift dargestellten Resultate denen vorführen, die sich dafür interessiren, und ich meine, es wird in dieser Zeit der eifrigen Forschung nach dem Ursprung der Contagien deren Anzahl keine geringe sein.

Im ersten Theil der Arbeit wird der gegenwärtig herrschenden Ansicht über Zellentheilung und Zellenvermehrung entgegengetreten. Bekanntlich nehmen die meisten Botaniker nach dem Vorgang von Dujardin und Mohl an, der ganze Inhalt der Zelle werde durch einen wunderbaren Instinkt der Mutterzelle getrieben, vermittelst mehr oder weniger plötzlich entstehender, in's Innere hineinwachsender Scheidewände in zwei oder vier, sich rasch abrundende, contrahirende Klumpen zerschnitten, welche sich schon während der Theilung oder nach derselben auf ganz mechanische Weise, durch Niederschlag aus der bildungsfähigen Masse, mit einer Haut umkleiden.

An der Hand zahlreicher Beobachtungen von sich vermehrenden Bakterien und namentlich Gregarinen wird nachgewiesen, dass obige Ansicht für jeden nicht mit den Gesetzen der Projection genau Bekannten eine blosse optische Täuschung ist, dass vielmehr gewisse, differenzirte Zellsaftbläschen in der Mutterzelle sich vergrössern und wachsen und schliesslich mit ihren Zellhäuten aneinanderstossen, welche dann als Scheidewände sichtbar werden. Also keine mechanische Zelltheilung, keine cirkuläre Einschnürung und Quertheilung, sondern wirkliche Vermehrung durch wachsende Zellen, welche schliesslich den Inhalt der Mutterzelle resorbiren und frei werden (conf. pag. 5—12).

Im zweiten Theil der Schrift wird die Entstehung und Entwicklung der Bakterien und der Hefe in den krankhaft ernährten oder absterbenden Gewebezellen der Pflan-

zen und Thiere durch zahlreiche Beobachtungen nachgewiesen. Nachdem eine äusserst grosse Zahl von Pflanzentheilen durch das Liegen oder Untertauchen in reinem Wasser, Salzlösungen, organischen Verbindungen, Gasarten, künstlich hervorgebrachten oder natürlich sich ergebenden Temperaturdifferenzen in ihrem natürlichen Wachsthum gehindert worden waren, zeigte es sich, dass die Bakterien und die Hefe in den zahlreich untersuchten Objekten in allen Zellen (von Aussen nach Innen zu gleicher Zeit) innerhalb der sekundären Zelle auftreten und sich aus den körnchengleichen Zellsaftbläschen des Protoplasmas der Gewebezellen entwickeln. Die Bakterien und die Hefe sind pathologische Zellenvegetationen; sind die Säfte der absterbenden Thier- und Pflanzenzellen vorwiegeud zuckerhaltig, so bildet sich nach meinen Wahrnehmungen Hefe; sind sie dagegen eiweisshaltig, so entstehen aus den Zellsaftbläschen verschieden gestaltete Bakterien; es sind daher die Bakterien und die Hefe weder eigentliche Pilze, noch Algen, noch Pilzmorphen, noch Thierspecies, noch entstehen sie durch generatio aequivoca, sondern die Bakterien und die Hefe sind pathologische Zellenvegetationen, welche überall aus sämmtlichen Thier- und Pflanzenzellen entstehen können, wenn deren Lebensbedingungen rasch verändert oder krankhaft werden.

Dies ist, in aller Kürze gesagt, der Inhalt meiner Abhandlung, über welche in Ihrem Jahresbericht das oben citirte Referat gegeben wird; ich bitte Sie, Herr College mir zu sagen, ob ich Unrecht hatte, wenn ich demnach jenes Referat eine oberflächliche, unwissenschaftliche Abfertigung nannte, wenn ich dasselbe — verglichen mit anderen nebenstehenden Referaten anderer Autoren, deren Gegenstand nicht einmal von so principieller Wichtigkeit ist — als parteiisch bezeichnete, eine Eigenschaft, die eines wissenschaftlichen Unternehmens unwürdig, dem Fortschritte der Wissenschaft verderblich ist.

Mit aller Hochachtung

Dr. J. Nüesch.

Schaffhausen, den 26. September 1879.

Lichenes nonnulli insulae S. Thomae Antillarum.

Enumerat W. Nylander.

Cl. F. Arnold mihi submisit Lichenes sequentes a Dre. Forel reportatos ex insula Sancti Thomae Antillarum, ibi obiter lectos anno 1878. Dolendum eos parciores esse quam ut imaginem quandam dare valeant vegetationis illius pleniorem.

1. *Physcia caesia* (Hoffm.). — Saxicola.

2. *Physcia Domingensis* (Ach.). — Saxicola.

3. *Physcia erosula* n. sp. Similis *Ph. tribacoidi* Nyl. in Flora 1874, p. 307, sed sorediis erosis (non prominulis). Reactio thalli similis K ∓. Apothecia non visa. — Saxicola.

Laciniae thalli albi adnatae, subdiscretae, planae, rhizinis non visibilibus.

4. *Lecanora subsequestra* n. sp. Thallus albidus tenuis areolato-rimulosus, obscure limitatus; apothecia lurido-ferruginea vel rufo-fuscescentia, subbiatorina (latit. circiter 0,5 millim.), demum convexula, margine thallino vix ullo cincta; sporae 8nae incolores placodinomorphae (loculis in summis apicibus retractis, tubulo axeos junctis), longit. 0,010—11 millim., crassit. 0,005 millim., epithecium lutescens (K non reagens). Iodo gelatina hymenialis coerulescens. — Saxicola.

Species affinis et forsan subspecies *L. diplaciae* Ach., a qua jam distinguitur colore diverso apotheciorum. Thallus K flavescens. Spermogonia arthrosterigmatibus.

5. *Lecanora diplacia* Ach. Syn. p. 154. Sat similis priori, etiam reactionibus conveniens, sed apotheciis margine thallino integro tenui cinctis (zeorinis), rufescentibus vel nigricantibus.

Sporae longit. 0,009—0,011 millim., crassit. 0,0035—0,0055 millim. — Saxicola.

6. *Lecidea discolor* Hepp Flecht. 319. — Saxicola.

Pertinet revera ad stirpem *L. spuriae* (Schaer.), nec sit *Lecanora*, ut ante habui.

7. *Lecidea prospersa* n. sp. Thallus flavidus tenuis areolato-rimulosus; apothecia nigra (latit. 0,3—0,4 millim.), marginatula, demum convexula margine evanescente, intus concoloria; sporae 8nae fusconigrescentes oblongae, utroque apice loculum et tubulo axeos junctum offerentes, longit. 0,011—14 millim., crassit. 0,005—6 millim., epithecium et hypothecium nigra. Iodo gelatina hymenialis coerulescens. — Saxicola, cum priore.

Species ejusdem stirpis videtur atque prior. Thallus K flavens, K (CaCl) nonnihil aurantiaco-reagens. Sporae formae

peculiaris placodinae, at (saepissime) infuscatae; tubulus axeos plerumque crassulus. Spermogonia, ni fallor (rite evoluta nondum vidi), arthrosterigmatibus. *Lecanora insperata* Nyl. L. N. Granat. p. 31 est *Lecidea*, quae comparari possit, sed pertinet ad stirpem *L. myriocarpae* minimeque ad Lecanoras sicut ante putavi.

8. *Arthonia subrubella* Nyl. L. N. Granat. p. 98 (*Graphis caribaea* Fée Ess. t. VII, f. 4). Sporae incolores vel demum fuscae, oblongae, 5—7-septatae, longit. 0,044—48 millim., crassit. 0,020—25 millim. — Corticola.

9. *Verrucaria pyrenuloides* Mnt., Nyl. Pyrenoc. p. 44. — Corticola.

Anzeigen.

Rabenhorst, die Flechten.

Zweite Abtheilung der Kryptogamen-Flora von Sachsen, der Oberlausitz, Thüringen und Nordböhmen.

Preis: 7 M. 60.

Obiges Werk erstreckt sich auf Mittel-Deutschland und dürfte durch die übersichtliche Gruppirung der Genera, deren Diagnosen durch instructive Holzschnitte erläutert sind, dem Anfänger zu einem sichern Führer werden. Aber auch dem Fachmann bietet es durch die kritische Bearbeitung der Species ein werthvolles Material.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen des In- und Auslandes.

Soeben ist erschienen:

Die vegetabilische Entstehung des Phosphors und des Schwefels

von

A. von **Herzeele.**

Preis 30 Pf. — Berlin, Mohren-Strasse 28.

Hermann Peters.

Mit einer Beilage: „Dr. C. Baenitz' naturwissenschaftliche Lehrbücher in populärer Darstellung."

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei **(F. Huber)** in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 9. **Regensburg, 21. März** **1880.**

Inhalt. Dr. Arthur Minks: Morphologisch-lichenographische Studien.
Beilage. Pag. 145 und 146.

Morphologisch-lichenographische Studien.

Von

Dr. Arthur Minks.

„Unica antiqua et bene evoluta species per omnia evolutionis stadia rite observata majoris momenti est quam novum genus — et genus naturale majoris quam systema artificiale." Fries S. V. S. p. 427 nota.

Die Tendenz der folgenden Aufsätze ist wohl in dem vorstehenden Titel und Motto deutlich ausgesprochen. Dieselben enthalten aber zugleich das Programm einer neuen Thätigkeit, die hoffentlich nicht lange sich auf meine Kraft allein beschränken wird. Wann dieselbe eine allgemeinere werden muss, kann nach meiner festen Ueberzeugung nur eine Frage der Zeit sein. Mein Standpunkt dem bisherigen Gange der Lichenologie gegenüber, meine Auffassung des gegenwärtigen Standes dieser Wissenschaft dürften bekannt sein. Mein sehnlichster Wunsch für diese Disciplin enthält eigentlich nichts neues, was nicht schon anderen Zweigen der Botanik den grössten Segen gebracht hätte. Für ein Gedeihen der Flechtenkunde kann nämlich, wie ich wiederholentlich ausgesprochen habe, nur das Licht, welchem schon andere Fächer der Botanik ihren fast reissenden

Fortschritt verdankten, förderlich sein, das Licht, welches das Vordringen auf dem Studium des Baues und besonders der Entwickelungsgeschichte gewonnener morphologischer Anschauung verbreitet. Dass dieses mein Streben, solcher Ueberzeugung allgemeinen Eingang durch thatsächliche Beweise meinerseits zu verschaffen, recht übel aufgenommen werden würde, hatte ich vorausgesagt, und dass ich mich nicht geirrt habe, hat das Publikum vor kurzem[1]) erfahren. Für eine solche Autorität, welche das Verdienst, auf den Bau des Flechtenkörpers in seinen verschiedenen Abschnitten eine neue Lichenologie gegründet zu haben, in Anspruch nimmt, ein Verdienst, das Bewunderer, freilich ohne sich über die Befähigung und Berechtigung zu einem solchem Urtheile auszuweisen, ihr auch zuerkennen, ist es characteristisch genug, dass sie ein in gleichem Sinne thätiges Streben öffentlich in den Verdacht eines für die Wissenschaft unheilvollen zu bringen noch dazu in so vorschneller Weise sich bemüht. Schon um die geringste Spur von Schein einer Anerkennung meinerseits auf dem bisher eigentlich unbebauet gebliebenen Gebiete der Flechtenmorphologie jener Autorität gegenüber nicht erregen zu müssen, unterlasse ich eine Beleuchtung, ich kann dies um so leichter, als jene Aeusserung von Gemüthserregungen mehrfacher Art als solche nichts sachliches enthält, hauptsächlich das Publikum nur belehrt, bis zu welchem Grade von Missachtung ein Naturforscher sich den Leistungen eines Fachgenossen gegenüber vergessen kann.

Das dem Lichenologen vorschwebende Ideal bleibt natürlich immer die möglichst genaue Kenntniss des Wesens des Lichen. Die Verdienste, welche sich jeder Forscher um die Lichenologie zu erwerben in der Lage ist, wird die Geschichte als um so höhere und bleibendere anerkennen, je mehr dieselben diese Erkenntniss zu fördern vermochten. Ich bin daher überzeugt, dass die Verdienste Bayrhoffer's z. B. dereinst denen Tulasne's und Schwendener's mindestens gleichgeschätzt werden werden, welche nebst meinen Beiträgen zur Kenntniss des Wesens der Flechten jener Lichenograph, dessen Leistungen auf dem betreffenden Gebiete verschwindend klein sind, im Verhältnisse zu der Masse von Arbeit in seinem Bereiche der descriptiven Lichenologie sogar einen dürftigen Eindruck erregen möchten, in das Lächerliche zu ziehen sich be-

---

[1]) Flora 1879 p. 205—206 nota.

müht, ohne sich des ungeheuren Abstandes seiner Anschauung über das lichenische Wesen von der wirklichen Wahrheit bewusst zu werden. Eine späte gerechte Geschichte kann allein darüber entscheiden, ob es der Lichenologie nicht zum grössten Segen gereicht haben würde, wenn sich ihr jene unermüdlich zersplitternde Arbeitskraft nie zugewandt hätte.

Mögen wir alle recht inne werden, auf welchem niedrigen Stande sich unsere Wissenschaft bei ihrer Masse von descriptiver und systematischer Literatur befand, als es die Lehre Schwendener's zu bekämpfen galt, welche wir sofort würden unterdrückt haben können, wenn Thatsachen, wie die Entstehung der Gonidien in Zellen, wirklich zu den ersten Elementen der Histologie und Physiologie der Lichenen, wie man uns gern glauben machen möchte, gehört hätten, um zu begreifen, dass wir wenigstens dort nicht in die Schule gehen können, wo man, in dem Dünkel der Unfehlbarkeit befangen, uns lehren will, dass der Versuch, intercellulare „Granulationen" als „„molekulare"" weiter zu erforschen, dem Naturforscher gerade nicht zur Zierde gereiche, uns also den Fortschritt in der Naturforschung versagt, oder denselben nur soweit gestattet, als er sich in jener einen Person offenbart.

Ihrem Character als Studien entsprechend wird allen Aufsätzen mehr oder weniger Ungebundenheit eigen sein, mit wenigen Ausnahmen werden sie in sich Abgeschlossenes zu bieten oder gar in die Weise von Monographien zu verfallen vermeiden müssen. Sie setzen voraus, dass der Leser sich in meine bisherigen Schilderungen des Wesens der Lichenen recht vertieft habe, da ich, wo es nöthig erscheint, nur den Weg knapper Wiederholung einschlagen kann. Da jede Abhandlung sich auf dem zeitigen Stande der Wissenschaft als Grundlage bewegen muss, so stehen natürlich wiederholte Behandlungen derselben Aufgaben in Aussicht. Ich darf wohl hoffen, auf diesem Wege meine Fachgenossen am leichtesten für das morphologische Studium der Lichenen zu gewinnen.[1])

[1]) Ein recht erspriesslicher Fortschritt lässt sich erwarten, wenn man meine Arbeit durch entgegenkommende Ueberlassung des für jede Aufgabe erforderlichen Materiales erleichtert. Besonders meine Freunde ersuche ich, auf wichtige und anziehende Aufgaben, für deren Bearbeitung sie zugleich das betreffende Materiale bieten können, mich aufmerksam machen zu wollen.

I. Die endophloeoden Arten von Polyblastia.

In seiner Monographie „Polyblastiae Scandinavicae“ (1877) gibt Th. Fries eine von der Ansicht der meisten Autoren und auch von seiner eigenen früheren mehrfach abweichende Fassung des betreffenden Gattungsbegriffes. Mehr als alle übrigen Abweichungen, selbst als der Schritt, den sogenannten Hymenialgonidien einen über denjenigen eines generischen Kriterium hinausgehenden Werth zu verleihen, der weniger sonderbar erscheint, wenn man bedenkt, dass man es mit einem auf die Gonidien ein neues System gründenden Lichenologen zu thun hat, fallen folgende zwei Anschauungen auf. Th. Fries, welcher in seiner Lichenographia Scandinavica die Flechten als mit einem gonidienhaltigen Thallus versehene und in Schläuchen durch freie Bildung entstandene Sporen führende Zellenpflanzen definirt, sondert von seiner Gattung *Polyblastia* auch einerseits *P. discrepans* Lahm und *Verrucaria subdiscrepans* Nyl. aus, weil sie eines Lagers entbehren und auf fremden Krusten parasitisch leben, demnach mit den *Endococci* vereinigt zu den *Pyrenomyceten* gehören, andererseits die Rindenbewohner *P. lactea* Mass., *P. sericea* Mass., *P. fallaciosa* (Stizb.) Arn. und *Verrucaria subcaerulescens* Nyl., weil sie eines Lagers und der Gonidien entbehren, daher gleichfalls den Pilzen einzureihen seien.

Um die Begründung seiner ersteren Ansicht zu verstehen, müsste man für Thallus Kruste, d. h. ein macroscopisch wenigstens angedeutetes Lager, setzen, man könnte sich sonst diesen Widerspruch mit eigenen Worten von Fries[1]) nicht erklären, nach denen die auf anderen lebenden Flechten eines eigenen Hyphengewebes sich erfreuen, eines Gonidiensystemes aber entbehren, sogar durch ersteres dasjenige der Substratsflechte oder vielmehr der Nährflechte (nach Fries und aller Autoren) vernichten und mit dem fremden Gonidiengewebe vereinigt einen Allelositismus im Sinne Norman's abgeben, trotzdem aber Pilze bleiben, welches Zusammenleben sich äusserlich durch eine eigenthümliche Aenderung des Lagers sichtbar macht. Darnach müsste man auch diesen zwei *Polyblastien* einen eigenen Thallus zusprechen, dabei aber freilich annehmen, wie ich es früher gethan habe[2]), dass der Autor allen auf Flechten lebenden, in der lichenologischen Literatur verzeichneten Pflänzchen

---

[1]) Lich. Scand. I p. 343.

[2]) Just, Jahresber. II. S. 55. — Flora 1877 p. 341.

wenigstens ein eigenes Hyphengewebe, also einen eigenen Thallus vindicire. Jetzt jedoch kommen wir zu der Einsicht, dass Fries diese seine Anschauung nur auf Pflanzen, wie *Buellia scabrosa*, *Arthrorrhaphis flavovirescens*, *Arthonia phaeobaea*, *Coniangium fuscum*, angewendet wissen will. Wie nun Fries die gleiche Ansicht von den genannten Rindenbewohnern zu hegen vermag, ist schwer zu fassen. Die Hyphen, welche er von torulosem Habitus uud von den Apothecien aus mehr oder weniger weit in dem Periderm sich vertheilend vorfand, stellen immerhin einen Thallus vor. Zu den Pilzen musste der Autor die genannten Formen bringen schon desshalb, weil er die vorgefundenen Gonidien nicht als in anatomischem Verbande mit den (natürlich jenen torulosen) Hyphen befindlich erkennen konnte.

Das Auffallen, welches die Entfernung jener endophloeoden Formen unter den Lichenologen erregt haben mag, dürfte nicht gering sein. Mit Recht konnte man nach diesem Vorgange auf die Aussonderung mancher anderer von jenen nur durch microscopische Prüfung zu unterscheidenden Lichenen vorbereitet sein. Allein Fries macht die Entscheidnng über das Wesen dieser Pflanzen schliesslich noch von der Auffindung der Gonangien[1]) abhängig. Dem aufmerksamen Leser meiner Arbeit über das Gonangium und das Gonocystium wird es aufgefallen sein, dass Fries mich die betreffenden Organe nur als bei *Cyrtidula* vorkommende beschreiben lässt, während ich doch dieselben dem endophloeoden Lager im allgemeinen, sogar dem auf anderen vegetirenden zugeschrieben habe. An mehreren Stellen meiner Schrift wird hervorgehoben, dass das grosse Gebiet der endophloeoden Flechten überhaupt durch jene meine Untersuchungen aufgeklärt ist. Ausdrücklich sind einerseits *Arthonia* und *Melaspilea*, andererseits *Verrucaria*, und zwar die auf *Leptorrhaphis Sagedia*, *Arthopyrenia*, *Pyrenula*, *Microthelia*, *Blastodesmia* und *Polyblastia* vertheilten Formen in Betracht gezogen,[2]) ja noch mehr, alle diese sind nicht nur wegen ihrer Fähigkeit, in Gonangien Gonidien zu erzeugen, als ächte Lichenen hingestellt, sondern im besonderen als *Sclerolichenes* s. Th. Fr. bezeichnet. Demnach könnte ich, mich kurz fassend, einfach auf diese von mir festgestellte Thatsache hinweisen und die oben genannten Formen für Flechten von neuem erklären, allein zwei Beweggründe

---

[1]) Ich bitte, nicht das Wort „Goniangium" gebrauchen zu wollen.

[2]) Beitr. z. Kenntn. d. Baues u. Lebens d. Fl. p. 537 [63].

veranlassen mich zu einer weiteren Behandlung der vorliegenden Frage.

Sehr erfreuet würde es mich haben, wenn der hochgeehrte Forscher meine Untersuchungen eingehender hätte lesen können, zumal da er dieselben doch einer sorgfältigen und aufmerksamen Prüfung seitens der Lichenologen für durchaus werth erklärt. Das lichenologische Publikum konnte von dem Studium meiner Untersuchungen abgeschreckt werden, indem Fries in seiner im Juli 1877 abgeschlossenen Abhandlung erklärt, dass er für eine so mühevolle Arbeit, nämlich die Aufsuchung der Gonangien, bisher, d. h. seit Dezember 1876, da meine Schrift bereits verbreitet war, nicht die Musse gefunden habe. Nur zu erklärlich ist es, dass man an dem seitens einer Autorität gegebenen Beispiele eine nicht unwillkommene Stütze suchen wird, um gegenüber meiner Forderung, dass die Resultate meiner Untersuchungen der Flechtenkruste als für Lichenographie und Systematik werthvolle dem vollen Verständnisse aller Lichenologen zugänglich zu machen und bei den lichenographischen Studien in Anwendung zu ziehen seien, sich gleichgiltig und ablehnend verhalten und dem alten Verfahren treu bleiben zu können. In Wahrheit sind die betreffenden Untersuchungen äusserst leicht, und da der heutige Stand der Lichenologie noch viel höhere Anforderungen an ihre Jünger zu stellen beginnt, so dürfte es angezeigt sein, die genannten Formen einem Studium zu unterziehen nicht allein auf der Basis der durch meine Untersuchungen der Kruste gewonnenen Resultate, sondern auch nach dem allerneuesten Stande unserer Kenntniss des Wesens des Lichen. Es soll somit zugleich die Gelegenheit benutzt werden, die Wahrheit aller meiner bisherigen Entdeckungen auf diesem kleinen Gebiete zu prüfen, soweit als dasselbe es zulässt und es der Tendenz dieser Studien entspricht.

Nach dem früheren Standpunkte, auf dem auch ich mich noch in meiner Abhandlung über die Kruste befand, setzte sich der Thallus von den höchsten bis zu den niedrigsten Lichenen aus zwei Geweben zusammen, deren Zusammengehörigkeit sich durch genetische Verhältnisse nachweisen liess, so zwar dass das eine, das Gonidiensystem, sich auch durch Neubildung aus dem anderen, dem Hyphensystem, herausbildete. Namentlich das Wachsthum des krustigen Lagers zeigte deutlich, dass das centrifugale Vorrücken der Vegetationszone sich zusammensetzt aus der bezeichneten Verbreitung des Hyphothallium, wel-

chem die Gonangien oder die Gonocystien entspringen, um die Neubildung von Gonidien einzuleiten, während das ältere also das dem Centrum nähere Gebiet sich zu Gonothallium und endlich zu Homothallium ausbildet. Der Begriff eines gonidienerzeugenden Organes, wie er damals mit vollem Rechte aufgestellt wurde, ist jetzt nicht mehr aufrecht zu halten, da eigentlich jede Flechtenzelle diese Function übernehmen kann, indem sie die Gonidienkeime in den Microgonidien enthält. Während also früher bei den niederen Flechten, namentlich den endophloeoden, die Auffindung jener gonidienerzeugenden Organe erforderlich war, um die Stellung derselben im Pflanzenreiche zu bestimmen, bedarf es jetzt nur des Nachweises der Microgonidien in gewissen Zellen, nämlich den verschiedenen der Fruchtsphaere, um zu entscheiden, ob eine Flechte oder ein Pilz vorliegt. Somit könnte ich, von diesem neuesten Standpunkte die betreffenden Formen von *Polyblastia* betrachtend, mich kurz fassen, dass dieselben, weil die Fruchthyphen, also Paraphysen und Schläuche mit den Sporen, sehr deutliche Microgonidien enthalten, als Flechten zu betrachten sind. Allein das Studium der folgenden 4 Arten, welche einzeln behandelt werden sollen, gewährt ganz abgesehen von den genannten Beweggründen, noch manche andere Reize.

1. *Polyblastia lactea* Mass.

a. New Bedford, Massachusetts, Esche; H. Willey.
b. Hercules-Bäder, Banat, Fraxinus; H. Lojka coll. 2782.
c. Peuma, Litorale? Frax. Ornus; Stricker.
d. Görz, Krain, Frax. Ornus; Glowacki. Arn. exs. 564.

2. *Polyblastia fallaciosa* Stizb.

a. New Bedford, Massachusetts; H. Willey.
b. Eichstädt, Baiern; Arnold 1863. Arn. exs. 267.
c. Ebendort; Minks 1873.
d. Pettau, Steiermark; Glowacki. Alle auf Birke.

3. *Polyblastia sericea* Mass.

Rubija bei Görz, Krain, junge Eichen. Es wurde benutzt die von Stricker in Körb. lich. s. Germ. 410 und die von Glowacki in Arn. exs. 565 (2 Expl.) niedergelegte Flechte.

4. *Polyblastia Naegelii* Hepp.

a. Gossau, Kant. Zürich, junge Rothtannenäste; Hegetschweiler.'

b. Zürich, Rinde junger Fichten; Winter. Arn. exs. 725.

Der aufmerksame Forscher findet nicht selten ausgedehnte Bezirke des von *P. sericea* bewohnten Eichen-Periderms, dessen grosse Zellen nur von Hyphema angefüllt sind. Durch geschickte Benutzung der Micrometerschraube ist deutlich die massenhafte Anastomosenbildung in diesem winzigen Gewebe, dessen Züge in solchen Lagern nie geradlienig verlaufen, sondern planlos, wie es scheint, gewunden sind, zu constatiren. Nur ein an den Anblick und die Beurtheilung des Hyphema noch nicht gewöhntes Auge vermag mit diesem Fädchengewirr die allerdings nur im Gesammteindrucke ähnlichen Zerklüftungen im Plasma zur Sammelzeit noch nicht gänzlich todt gewesener Zellen zu verwechseln. Diese letzteren grenzen sich als absolut farblos und durchsichtig von der eigentlichen opaken Plasmamasse scharf ab. Die Hyphenmasse verleiht dagegen den betreffenden Periderm-Zellen den bekannten zarten blaugrünen Ton.[2]) Die einzelnen blaugrünen Züge erscheinen von farblosen Säumen umgeben, die durch die Zellwände hervorgerufen sind, und wer die Uebung erlangt hat, kann die kreisrunden Zelllumina bereits mittelst 650-facher Vergrösserung gut erkennen.

Der Uebergang des Hyphemafadens zu einer grosszelligen, derben, mehr oder weniger stark pigmentirten Hyphe kann, wie durch mich bekannt wurde, direct oder erst nach Einschaltung einer Strecke von eigentlichem farblosem Gonohyphema stattfinden. Schliesst sich die sogenannte Secundärhyphe im Baue dem letzteren Gewebe an, so haben wir die von mir sogenannte langgliedrige, bewahren aber die Zellen die (auch hier stets abgeplattete) Kugelgestalt, beziehungsweise gehen sie in dieselbe wieder über, so haben wir die kurzgliederige. Letztere fesselt zumeist das Auge bei der Betrachtung der Oberfläche eines Periderm-Abschnittes zunächst durch ihre dem Auge ganz nahen Züge, aber auch durch folgende merkwürdige Erscheinung. Die hier nicht so sehr an die chroolepusartige Gonidienreihe erinnernde Hyphe theilt in meist sich über 3 bis 8 Zellen ausdehnenden Bezirken ihre Zellen genau im Sinne der

---

[1]) Er stimmt genau mit dem Inhalte eines jungen Sporenschlauches von *Leptogium* überein. s. Minks, Mikrogonid. Taf. VI, Fig. 16 und 22.

allgemeinen Axe, also nicht wie bei der behufs Wachsthumes erfolgenden Theilung, bei der die entstehenden Querwände die Längsaxe mehr oder weniger senkrecht schneiden. Die so entstandenen parenchymatoiden Abschnitte leiten bald nach der ersten Theilung eine Gonidienausbildung ein, bald erst nachdem sie unter Wiederholung der Theilung zu grösseren parenchymatoiden Körpern herangewachsen sind. Im ersteren Falle begegnet man häufig ungemein lehrreichen Stellen. Es gelang mir sogar einmal ein Stück Periderm zu treffen, dessen Grösse den Durchmesser des Gesichtsfeldes weit übertraf, und dessen oberste Schichten diesen Prozess in allen nur irgend denkbaren Stadien von der beginnenden Theilung der Hyphenzelle unter gleichzeitiger des in der Regel einzigen ziemlich grossen Microgonidium alle Stufen der Gonidienentwickelung zurücklegend zeigten. Die schon an und für sich ziemlich hohe Intensität der Farbe der Microgonidien wird noch durch das Braun, welches die Lichtbrechung bedeutend abschwächt, gehoben. Schliesslich liegen kleine Gonidienconglomerate nach dem Typus der *Archilichenes* Th. Fr. vor, d. h. jedes Conglomerat besteht aus soviel Gallerteinselchen, wie Hyphenzellen vorhanden waren. Mit der Zunahme der Grösse eines solchen Gonothallium, welche durch das Wachsthum und die Vermehrung der einzelnen Gonidien hervorgerufen wird, verflüssigt sich die Gallerte immer mehr unter allmäligem Verluste der Farbe, das Hyphema dringt überall hinein und durchwuchert das Ganze, indem es den Weg durch die Interstitien der einzelnen Gallerteinselchen und später der Gonidienzellen vorgezeichnet findet.

Das Hyphema entwickelt aber in seiner anfänglichen Beschaffenheit auch direct Gonidien, indem derselbe Vorgang, wie er von mir an dem endothallinen *Nostoc*-Hyphema, dem gleichen an der Oberfläche von *Leptogium* und dem hypothallinen desselben beschrieben wurde, statthat. Es liegen hier genau dieselben Hyphemfäden mit ihren in verschiedenen Stadien der Metrogonidienausbildung befindlichen Zellen, wie im *Nostoc*-Körper, vor, nur mit dem schliesslichen Unterschiede, dass winzige Gonidiengruppen nach dem oben geschilderten Typus entstehen. Man kann auch diesen Vorgang sich durch lehrreiche Praeparate in jeder Hinsicht befriedigend klar machen.

Die Thatsache nun, dass sich hin und wieder im Thallus namentlich in der Umgegend der Apothecien schön entwickelte *Chroolepus*-Gonidien als vollkommen endophloeode und nicht,

wie Th. Fries l. c. fand, als ektophloeode vorfinden, steht in keinem Widerspruche mit der oben geschilderten Beobachtung des anderen Gonidien-Typus. Ich habe es früher mehrmals klär gelegt, dass sich die in ihren Gonidien verschiedenen krustigen Flechtenlager desselben Typus bei der ersten Ausbildung der Gonidien zum Gonothallium bedienen, und dass erst von dem Zeitpunkt ab, da einerseits die Angiogonidien, andererseits die Cystiogonidien zum Thallogonidium übergehen, die als dem fertigen Thallus typisch eigenthümlich erachteten Gonidien entwickelt werden. Es kann ferner nicht auffallen, dass bei hier und da üppig auftretendem Bildungstriebe die *Chroolepus*-Gonidien sogar die Oberfläche des Periderma erreichen und in Masse überragen können. Solche massenhaften ectophloeoden Gonidien-Ansammlungen sind als rothgelbe Flecke in den genannten Exemplaren sichtbar. Dieselben sind von einem üppigen Hyphema durchwuchert, von dem einzelne (namentlich die oberflächlichen) Züge zur Secundärhyphe sich umbilden. Tritt diese Umbildung in weiter Ausdehnung ein, so entstehen wahre Schutzdecken, welche als rauhe, arthonioide, schwarze Flecke leicht auffallen. Es tritt auch hier die von mir bei Gelegenheit der Schilderung der Morphologie der Kruste hervorgehobene Nothwendigkeit einer schützenden Decke für das junge Homothallium recht augenfällig hervor. Es bedarf nur des Nachtrages, dass das Hyphema diese Thätigkeit ausübt, welche ich damals, da ich das Dasein dieses Gewebes noch nicht veröffentlicht hatte, als von dem Gonohyphem ausgehend hinstellen musste.

Die geschilderte supplementare Gonidienausbildung seitens der Secundärhyphe fehlt bei *P. lactea* wenigstens bei a, und ist bei den übrigen nur in Spuren vorhanden. Dagegen findet die andere seitens des Hyphema vorzüglich in den tieferen Lagen des Substrates statt, und allein diesem Vorgange dürften die dort liegenden winzigen Gonidiengruppen ihren Ursprung verdanken. Die Gonangien nämlich, welche hier, wenn auch in geringer Zahl, auftreten, sind oberflächliche Gebilde. Dieselben von merenchymatoiden Gefüge haben eine mehr kugelige Gestalt und eine dunkeler braune Kapsel, wodurch sie sich von den mehr difformen, heller braunen Mesoblastemen mit einem parenchymatoiden Baue, wie man die zur supplementaren Gonidienerzeugung dienenden Bildungen der Secundärhyphe mit Recht bezeichnen kann, unterscheiden. Die Gonangienbildung gehört, wie ich nachwies, zur hyphoidalen Acroblastesis, indem

ich zugleich daran erinnere, dass es schon jetzt keinem Zweifel mehr unterliegt, und was schon Wallroth erkannte: Blastesis behufs Wachsthum und Blastesis behufs Fortpflanzung sind, wie Wachsthum und Reproduction überhaupt, schwer oder garnicht im Flechtenleben scharf zu sondernde Vorgänge. Die Sonderung dieser beiden Typen von Thallusbildung bei den niederen Lichenen war mir früher, als ich die Morphologie des Gonangium begründete, schwer, eigentlich fast unmöglich geworden, da mir die Erscheinung der elementaren Blastesis nur in unklaren Umrissen bekannt geworden war. Auch *P. lactea* (b, c, d,) hat, wie sehr viele endophloeode Lichenen, die mannichfache Erscheinung der vom Hyphema ausgehenden Acroblastesis und Mesoblastesis, sogar in den bei *Leptogium* beschriebenen täuschend ähnlichen Gestalten.[1]) Es gelingt hier sogar noch leichter, den Beweis zu führen, dass beide Vorgänge in den Verlauf des Hyphemafadens eingeschaltete Modificationen der Secundärhyphenumwandelung sind, da nicht selten die der einen, beziehungsweise den beiden Spitzen, zunächst befindlichen Hyphenzellen sich allmählig vergrössern und zu färben beginnen, um neben der durch Theilung stattfindenden Vergrösserung des Grundstockes für eine solche ihrerseits zu sorgen. Dass diese Art einen milchweissen, bei a sogar schwammigen, scheinbar gut entwickelten Thallus besitzt, ist nur eine Täuschung seitens des Substrates, welches allerdings in Folge der Vegetation des Flechtenlagers ein stark lufthaltiges Gewebe zeigt. Der Thallus ist bei a an Masse sogar gering entwickelt und bereitet dadurch der Untersuchung grössere Schwierigkeiten. Dem entsprechend wurde die Ausbildung von *Archilichenen*-Gonidien sehr spärlich und diejenige von *Sclerolichenen*-Gonidien garnicht beobachtet.

Die europäischen Exemplare von *P. fallaciosa* weichen von dem amerikanischen bedeutend ab. Bei den ersteren habe ich Gonangien nicht beobachtet, während sie bei dem letzteren ziemlich zahlreich sind. Die *Chroolepus*-Gonidien begegneten mir bei b, c, d, nur hier und da, dagegen fand ich die *Archilichenen*-Gonidien nicht selten. Auffallend zahlreich sind die *Chroolepus*-Gonidien bei dem amerikanischen Exemplar (a) vorhanden, sie sind hier vollkommen endophloeode. Ausserdem ist hier auch die geschilderte Mesoblastesis nicht selten. Der Bau des Substrates gestattet auch dem Ungeübten, sich von dem Dasein

---

[1]) Minks, Microgonid. Taf. V. Fig. 37, 38, 41, 42, 44 und 45.

des Hyphema in demselben eine Vorstellung zu machen, da man bereits von der Natur hergerichtete Praeparate in Form abgerollter Häutchen vorfindet, die man nur abzuschneiden hat, während man sonst, um das endophloeode Lager in jungen Rinden zu studiren, die mit Wasser befeuchtete Oberfläche mittelst eines Rasirmessers abzuheben hat. Behufs Demonstration empfiehlt es sich ein etwa 2 □ mm. grosses Stückchen durch einen die Längsaxe der Birkenzellen senkrecht treffenden Schnitt zu halbiren, die eine Hälfte mehrere Stunden in unverdünnte Aetzkalilauge ($33^1/_3$ %) zu legen und darnach in etwas Wasser beide in ihre ursprüngliche Lage nebeneinander gebrachten Hälften unter dem Microscop zu vergleichen. Die Hyphenzellen sind dann stark aufgequollen und überragen, namentlich die sich zu Metrogonidien ausbildenden beträchtlich die Oberfläche. Der Anblick der längs der Interstitien der Substratszellen massenhaft hervorgequollenen Zellen erinnert an den von *Leptogium myochroum* beschriebenen [1]), der an der Oberfläche der imbricaten Form seitens der Hyphemzellen in natura hervorgerufen wird. Den durch diese Praeparation deutlich gewordenen Microgonidieninhalt kann man noch deutlicher machen durch Behandlung mit Schwefelsäure oder gar mit Jod.

Bei *P. Naegelii* habe ich die Gonangien selten, die geschilderte Mesoblastesis gar nicht beobachtet, ebenso keine *Chroolepus*-Gonidien, und die anderen auch nur spärlich. In solchem Falle tritt es deutlich vor die Augen, dass die vorhandenen Gonidien meist aus dem Hyphema hervorgehen. Der Eindruck, welchen der in dieses lichenologische Gebiet eingeweihte Forscher erhält, dass man es mit einem unter ungünstigen Verhältnissen vegetirenden Flechtenlager zu thun habe, wird noch durch die bei b gemachte Beobachtung erhöht, nach welcher die Secundärhyphen, wie überhaupt das ganze Thallusgewebe, eine kümmerliche Entfaltung zeigen.

Eine nahe liegende Frage betrifft die specifische Sonderung der behandelten Formen. Schon Körber vereinigte [2]) mit *P. lactea P. Naegelii*, und Tuckerman fügte aus triftigen Gründen [3]) noch *P. sericea* hinzu, und *P. fallaciosa* zu sondern, finde ich keinen Grund. Schon Willey hatte, sehr wahr-

---

[1]) Microgonid., Taf. II. Fig. 1.

[2]) Par. lich. p. 336.

[3]) Genera lichenum p. 275—276 (1872).

[4]) Die sehr zweifelhafte *Verrucaria subcaerulescens* Nyl. kenne ich nicht.

scheinlich einem Urtheile Tuckerman's folgend, *P. lactea* a und *P. fallaciosa* a zu einem Exemplare vereinigt. Es liegt hier eine einzige unter verschiedenen Einflüssen von Klima, Standort und besonders Substrat stehende Art vor. Da ich die Ansichten Tuckerman's über die Schwankungen der Thecasporen in Bezug auf Zahl in den Schläuchen, Grösse der Durchmesser, und Entwicklungsgrad nicht nur theile, sondern eigentlich noch weiter in dieser Hinsicht gehe, so muss ich es der Zukunft überlassen, ob *P. lactea* s. m. mit anderen Arten vereinigt werden kann. Es ist höchst anziehend, dass Tuckerman bei einem Exemplar dieser Art auf einen Vergleich mit *Verrucaria geminella* Nyl., die sich nur durch die Zweizahl der Sporen unterscheidet, hinweist, und eine Flechte von Alabama hervorhebt, welche sich nicht von Meissner's Exemplar der von Nylander mit *Pyrenula nitida* vereinigten *Pyrenula Cinchonae* Fée unterscheide und eine Combination des vollkommenen Habitus von *Polyblastia lactea* mit den (nur schmäleren) Sporen von *Pyrenula nitida* (!) darbietet.

Die andere anziehende Frage ist diejenige nach den Verwandtschaftsverhältnissen. *P. lactea* gehört nach den Gonidien zu den *Sclerolichenen*, und Fries müsste sie aus diesem Grunde wie er es mit der *Verrucaria pyrenuloides* (Mont.) var. *hibernica* Nyl. gethan hat, von *Polyblastia* ausschliessen. Das Kriterium, welches *Polyblastia* s. Fr. mit *Thelidium* und *Verrucaria* in den „Paraphyses in gelatinam diffluxae" gegenüber den Gattungen *Microglaena, Beloniella, Geisleria* und *Thrombium* mit „Paraphyses distinctae liberae" bei Th. Fries und anderen vor ihm besitzt, ist, wie die erwähnte Monographie selbst genügend lehrt, ein vages, unzuverlässiges, wie es auch Tuckerman in Bezug auf seine Gattung *Verrucaria* hervorgehoben hat. *P. lactea* müsste also schon seiner Paraphysen wegen dort abgesondert werden.

Die Gattungen *Verrucaria* und *Pyrenula* s. Tuck. haben nach diesem Autor das Gemeinsame, dass in ihnen zwei verschiedene Darstellungen der (normal) gefärbten Sporen gegeben sind. Tuckerman, welcher den durch Messung, Segmentation und Zählung der Sporen gewonnenen Kriterien nur den Werth gradualer Unterschiede, stufenweise fortschreitender Charactere mit Recht zuerkennt, findet in der Flechtenwelt nur zwei wohl bestimmte Sporen-Typen, welche bei den *Parmeliacei* durch einen Subtypus (die polar-biloculare Spore) ergänzt werden. Auf der einen Seite, welche die (typisch) farblose vertritt, durch-

läuft die ursprünglich einfache Spore eine Reihe von (gradualen) Modificationen immer in einer Richtung und beständig nach Verlängerung strebend, um endlich den acicularen Typus abzugeben. Auf der anderen Seite, der (typisch) gefärbten, stellt die einfache Spore, indem sie eine andere Reihe von Veränderungen durchmacht, und zwar nach Ausdehnung nach mehrfacher Richtung strebend, zuletzt den muriformen Typus dar. *Verrucaria* Tuck. nun umfasst, um in Kürze eine Vorstellung zu verschaffen, *Verrucaria, Bagliettoa, Acrocordiae* spec., *Thelidium, Polyblastia* p. max. p. und *Sporodictyon* in Körb. Par. lich., demgegenüber enthält *Pyrenula* s. ej. *Acrocordia* pr. p., *Microthelia* pr. p., *Arthopyrenia* pr. p., *Pyrenula, Blastodesmia, Polyblastiae* spec. ibidem. Die Diagnosen beider Gattungen lassen wahre Unterschiede vermissen. In Wahrheit beruht auch der Unterschied zunächst auf der Annahme, dass *Verrucaria* als durchgehends unorganisches Substrat bewohnende *Pyrenula* als organisches bewohnender gegenüber eine höhere Stellung einnehme. Hiermit trifft sonderbarer Weise zusammen und stellt Th. Fries's neues System in ein günstiges Licht der Umstand, dass *Verrucaria* im allgemeinen den *Archilichenen, Pyrenula* den *Sclerolichenen* zufällt. Allein das Vorhandensein von Epiphyten in beiden Gattungen verwischt diese Grenze vollständig, wie Tuckerman übersah, vielleicht übersehen musste, da er den Epiphyten in seinem Gen. lich. viel zu wenig Rechnung trug. Ferner stellt Tuckerman die Regelmässigkeit, mit welcher *Verrucaria* die aufeinander folgenden Stufen in der Differentiation ihres Sporentypus darstellt, dem Haufen von verschiedenen und unregelmässigen Gestalten, die dem *Pyrenula*-Character eigenthümlich seien, gegenüber. Die gewisse Ungebundenheit in dem Gestaltenwechsel der Sporen von *Pyrenula* findet in der Entwickelungsgeschichte dieser Organe ihre Begründung, so dass ich nicht umhin kann, auch hier wieder dem tiefsinnigen Denker meine Anerkennung zu zollen. *Pyrenula* enthält zwei Gruppen, von denen die eine *Pyrenula, Acrocordia, Blastodesmia* in Körb. Par. lich. und die oben behandelten *Polyblastien*, die andere *Microthelia* und *Arthopyrenia* ibidem umfasst, welcher *Endococcus* Nyl. (*Tichothecium* Mass. Körb. Par.) hinzuzufügen ist. Die letztere Gruppe nun besitzt die sogenannte arthoniomorphe oder soleaeforme Spore, deren zwei Zellen nicht durch Theilung einer anfänglichen Mutterzelle, sondern deren zweites Stadium von zwei Zellen durch Ausstülpung aus einer

Anfangszelle entstanden ist. Wenn ich auch früher über *Arthopyrenia* in dieser Hinsicht noch nicht schlüssig geworden war, so zweifele ich jetzt kaum, dass diese drei Gattungen zu vereinigen sind. Tuckerman's Ausspruch (p. 271), dass *Microthelia* Körb. in Amerika wenigstens nur die (typische) Färbung den Sporen von *Arthopyrenia* hinzufüge, habe ich bekanntlich durch die Beobachtung von braunen Sporen[1]) bei letzterer als wohlbegründet erwiesen. Ebenso habe ich schon früher den Einwand, dass es sich in solchen Fällen um nur durch Alter oder Krankheit verdorbene Sporen handele, nicht nur als nichtig und von Willkür eingegeben zurückgewiesen, sondern die Thatsache hervorgehoben, dass manche Sporen erst, nachdem sie die eigentliche Fruchtsphaere verlassen, noch eine gewisse Weiterentwicklung vor dem sogenannten Keimungsakte durchzumachen haben, wobei sie sich auch färben können. Soweit als ich es augenblicklich zu überschauen vermag, ist vielmehr Aussicht vorhanden, dass die oben behandelten Formen der anderen Gruppe zugehören, wie schon Massalongo die Spore von *Blastodesmia* einer Modification der *Pyrenula*-Spore und mit Tuckerman seinen *Polyblastiae corticolae* zuneigen, in der That in ihnen aufgehen sah. Die eigentliche Entscheidung kann aber erst später geliefert werden, welche einerseits von dem Fortschritte unserer Studien des Baues und der Entwickelungsgeschichte der Thecaspore, andererseits der morphologischen Auffassung von den Gattungen *Verrucaria* s. Tuck. pr. max. p., *Pyrenula* s. m. ad int., *Arthopyrenia* s. m.[2]) und *Sagedia* s. Tuck. als der mit dem farblosen acicularen Typus hier in Betracht kommenden abhängt.

Eine Erscheinung soll noch hervorgehoben werden, welche dem morphologisch gebildeten Lichenologen sofort den Eindruck grosser Bedeutung für die Erforschung der Morphologie des Apothecium nicht allein der Gattung *Pyrenula* machen wird, da sie vor allem die Stellung derselben in einem auf morphologischer Grundlage errichteten Flechten-System begründen helfen wird. Nicht allein bei den skizzirten Formen, sondern auch in der Gattung *Arthopyrenia* kommt es vor, dass die Apo-

---

[1]) Ich empfehle als lohnenden Versuch Arn. exs. 373 c. Man trifft hie und da in wohl ausgebildeten Schläuchen nicht „kränklicher" Apothecien sämmtliche 8 Sporen mehr oder weniger tief braun.

[2]) Das Studium der Entwickelungsgeschichte aller Arten kann allein entscheiden, was hierher und was zu *Pyrenula* s. m. gehört.

thecien zu Gruppen vereinigt sind. Die höchste zur Beobachtung gekommene Zahl bei *Polyblastia lactea* ist 5 bei 1 c, bei welcher Form überhaupt die Erscheinung am praegnantesten auftritt, ihm folgt 4 a, wo Gruppen von 2, 3 und 4 Apothecien in gemeinsamer Aureola vorhanden sind. Die auf Birken lebende Form bringt es nach meiner Beobachtung nur zu Paaren, und die Form *P. sericea* zeigt in den mir vorliegenden Exemplaren nur einzelne Apothecien. Schon Körber, welcher diese Erscheinung bei *Arthopyrenia* (*A. socialis* Körb., *A. ectropoma* Mass.) beobachtete und dieselbe als Brücke zur Gattung *Tomasellia* Mass. hinstellte, indem letztere statt ihrer umfangreichen Gruppen von Apothecien nicht selten solche als isolirt zeige, benutzte mit Recht die in der Aureola gegebene Bildung zur Erklärung. Die Erscheinung, dass endophloeode Flechten, vor allem die pyrenocarpen, auch die *Cyrtidulae* von ihren Apothecien ein System gefärbter Hyphen ausstrahlend zeigen, ist weniger bekannt geworden, daher sie durch ihre Fremdartigkeit in Th. Fries die Annahme, dass in den betreffenden *Polyblastien* Pilze vorlägen, bestärkte, wie auch Nylander öfters zuvor gleiche Zweifel über endophloeode *Pyrenocarpi* geäussert hatte. Diese Erscheinung ist nur bei massenhafter Ausbildung und günstigen Verhältnissen seitens des Substrates, wenn ein schon macroscopisch sichtbarer Hof auftreten konnte, aufgefallen. Es liegt auf der Hand, dass, wenn solche zur Aureolenbildung veranlagten Apothecien zu Gruppen sich vereinigen, man, ohne die Entwickelungsgeschichte zu Rathe zu ziehen, zu Massalongo's irriger Vorstellung von einem gemeinsamen Sarcothecium, von einem Receptaculum, das den gemeinsamen Boden für alle Apothecien abgebe, gelangen muss. Treffend hat Körber ferner hervorgehoben[1]), dass jene Receptaculum-Bildung bei den bekannten exotischen Gattungen ein vor der Entwickelung der Früchte bestehendes, nicht aber, wie bei *Tomasellia*, ein secundäres Erzeugniss sei. Dass es aber erst durch das Zusammenfliessen der einander eng genäherten Fruchtgehäuse im Verlaufe des Wachsthumes derselben entstehe, ist ein Irrthum. Körber hat auf die Gruppirung als solche, eine morphologische Erscheinung, eigentlich gar kein Gewicht gelegt, was zumeist daraus hervorgeht, dass er *Arthopyrenia socialis*, obgleich er die Apothecien als „peripherice congregata centrifuga“ beschreibt,

[1]) Par. lich. p. 395.

nicht zu *Tomasellia* zu bringen sich entschliessen konnte. [1]) Mustert man alle obenerwähnten Gattungen, so wird man die in Rede stehende Erscheinung freilich oft nur in geringer Ausbildung vorfinden. Es gelingt selten dieselbe so auffallend ausgeprägt zu sehen, wie bei *Arthopyrenia punctiformis* f. *rhododendri* Arn. in Arn. exs. 478 a, b, welche Exemplare aber noch weit von anderen bei Kühthei in Tyrol von diesem Autor gesammelten und mir reichlich mitgetheilten übertroffen werden. Ob nicht auch die bei *Graphis*, *Opegrapha*, *Melaspilea*, *Arthonia* u. s. w. bekannte sogenannte Ramification der Apothecien mit dieser Erscheinung zu vereinigen ist, wird die hoffentlich nächste Zukunft entscheiden, jedenfalls müssen beide Vorkommnisse gemeinschaftlich erforscht und behandelt werden, da voraussichtlich ihr Wesen sich gegenseitig erklären wird. Merkwürdig genug ist es, dass alle diese Gattungen den *Sclerolichenen* Th. Fr. zugehören, dass solche Erscheinungen ebenso, wie die Receptaculum-Bildung, dieser Klasse in weit überwiegendem Umfange zukommen, ein Umstand, der nicht wenig zu Gunsten des betreffenden Systemes zu sprechen scheint, wie er vielleicht auch den Autor zu der Gründung desselben bewogen haben mag. Ferner spricht es gegen die Anschauung Körber's, dass verkümmerte Gruppen mit einer gemeinsamen Aureola, in denen nicht alle Apothecien zur Reife gelangten, trotzdem aber an Umfang den gut entwickelten nicht nachstehen, vorkommen. Bei den behandelten *Polyblastien* sind nicht sehr selten alle Apothecien verkümmert oder noch in den ersten Entwickelungsstadien befindlich, während die gemeinsame Aureola schon recht umfangreich sein kann. Diese zurückgebliebenen Apothecien, deren sich in jeder Aureola immer einige vorfinden, verharren auf der Stufe, die man Spermogonium nannte.

Die Thatsache, dass vereinigt in einer gemeinsamen Aureola reife Apothecien und jüngere durch alle Stufen bis zum ersten Anfange, dem sogenannten Spermogonium, hinab häufig auftreten (wodurch eben die Einheit beider Organe sehr sicher nachgegewiesen werden kann), spricht laut gegen die Befruchtungstheorie Stahl's, die auf die endophloeoden Lichenen und auf die Epiphyten überhaupt garnicht anwendbar ist, sie war einer der zahlreichen Beweggründe zu meinem Urtheile an bekannter Stelle, dass der genannte Botaniker garnicht zu (allerdings nur

[1]) Par. lich. p. 388.

dem erfahrenen Lichenologen) naheliegenden Bedenken über die Kluft, welche seine Untersuchungen zwischen jenen Gallertflechten und der übrigen Flechtenwelt schufen, geführt wurde, während sie nicht in einem einzigen Punkte mit meiner morphologischen Auffassung der lichenischen Fruchtsphäre in Widerspruch tritt.

Die Microgonidien, welche in den Sporen und den Paraphysen, wie in der Secundärhyphe, eine übereinstimmende Grösse haben und in den Paraphysen viel leichter zu erkennen und überblicken sind, als bei *Leptogium myochroum*, kann man auch in den Sterigmata nicht unschwer feststellen. Sowohl die von diesem Gewebe entspringenden kurzen, dicklichen Zellen, als auch die von den letzteren hervorsprossenden zarten jungen Fruchthyphen müssen nach der alten Anschauung als Spermatien betrachtet werden. Erwägt man, dass die anfangenden Fruchthyphen im allgemeinen als kürzere und wenig dickere, aber auch als etwa doppelt längere und etwas zartere zu finden sind, so muss man das Vorkommen von 3 „Typen“ bei einer Art zugestehen. Hyphidien sind alle diese Gebilde natürlich nicht. Das Vorkommen dieser Organe in dem Fruchtkörper der *Polyblastien* festzustellen, fühlte ich mich nicht angezogen. Dagegen habe ich die Freude unsere Betrachtung mit der Meldung über das massenhafte Auftreten von kurzen Hyphidien im Gewebe des endophloeoden Thallus zu schliessen. Bei *P. sericea* fand ich ziemlich ausgedehnte Strecken des Substrates in dessen Zellen damit angefüllt, so dass das erzeugende Gewebe selbst, das Hyphema, fast ganz verdrängt war. Ich konnte sogar hier und da Bündel gewundener, im Wachsthume befindlicher Hyphidien, die eine drei—vierfache Länge erreicht hatten, beobachten, also die bekannten Wahrnehmungen Itzigsohn's auch bei dieser Gelegenheit wiederholen.

(Fortsetzung folgt.)

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 10. **Regensburg, 1. April** **1880.**

Inhalt. Julius Klein: Zur Kenntniss der Wurzeln von *Aesculus Hippocastanum* L. — Dr. Otto Kuntze: Fünfter Beitrag zur Cinchonaforschung. — J. B. Kreuzpointner: Notizen zur Flora Münchens. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Beilage. Tafel V.

Zur Kenntniss der Wurzeln von *Aesculus Hippocastanum* L.

von

Julius Klein und Franz Szabó.

Mitgetheilt von

Julius Klein.

(Mit Tafel V.)

Ende Februar des Jahres 1878 brachte ich Samen von *Aesculus* zur Keimung und legte dann einen ausgekeimten Samen, dessen Würzelchen bereits einige Centimeter lang aus der aufgesprungenen Samenschale hervorragte, in ein Glas, wie es jetzt so allgemein zum Austreiben der Hyacinthen in Wasser verwendet wird. Der ausgekeimte Same wurde dabei derart angebracht, dass nur das Würzelchen in's Wasser reichte, das sich im unteren Theile des Gefässes befand. Das Wasser stammte aus der hiesigen städtischen Wasserleitung und war somit filtrirtes Donauwasser, wie es hier zum Trinken verwendet wird. Sonst wurde dem Wasser nichts beigemengt, nur wurde eine kleine Partie einer grünen Fadenalge hineingelegt, welche das Wasser längere Zeit frisch erhalten und den Wurzeln den

nöthigen Sauerstoff liefern sollte. Das Glas mit dem Keimling stand an einem Fenster, das Vormittags-Sonne hat und so wurden auch die Wurzeln von directem Sonnenlicht getroffen.

Die begonnene Keimung ging im Wasser ganz gut vor sich: die Hauptwurzel verlängerte sich bedeutend und trieb zahlreiche Nebenwurzeln, die sich abermals verzweigten; das Stämmchen entwickelte sich bis zu einer Höhe von 26 cm. und trug mehrere normal entwickelte Blätter. So blieb das kleine Bäumchen den ganzen Sommer über, wobei das Wasser nur selten gewechselt wurde.

Mit Ende September begannen die Wurzeln des Bäumchens von ihrer Spitze angefangen, langsam zu Grunde zu gehen, so dass mit Anfang November von der Haupt- und den Nebenwurzeln erster Ordnung höchstens 10—15 cm. lange Stücke übrig blieben. Damit zugleich vergelbten auch die Blätter und fielen ab.

Auf den übrig gebliebenen Theilen der Nebenwurzeln erschienen nun 1—3 mm. lange, anfangs weiss aussehenden, später braun werdende Auswüchse, die scheinbar regellos vertheilt waren, und stellenweise so zahlreich und so dicht beisammen auftraten, dass sie sich berührten. Schon eine flüchtige Untersuchung ergab, dass diese Gebilde Auswüchse der Wurzeln darstellen und nicht etwa anhaftende Thierchen oder sonstige fremde Körper sind. Ihr höchst regelmässiger, für alle Auswüchse im Wesentlichen übereinstimmender, innerer Bau zeigte zugleich, dass diese Auswüchse auch nicht durch etwaige Parasiten erzeugte Bildungen sein können.

Mit der näheren Untersuchung genannter Auswüchse betraute ich Herrn Franz Szabó, der sich bei mir mit selbstständigen mikroskopischen Untersuchungen beschäftigte und dabei viel Ausdauer und Sachkenntniss gezeigt hatte. — Aus seinen Untersuchungen ging vor Allem hervor, dass erwähnte Auswüchse, sowie die gewöhnlichen Seitenwurzeln endogen entstehen, und dass sie auch in ihrem anatomischen Bau, sowie in der Anordnung ihrer Gewebe mit normalen Wurzeln übereinstimmen. Worin sie sich aber von diesen unterscheiden und wodurch sie sich als höchst interessante Gebilde erweisen, ist, dass sie keine Wurzelhaube haben und diese ihnen von ihrer ersten Entwickelung an fehlt.

Uebergehend auf die nähere Beschreibung dieser Auswüchse

ist zu erwähnen, dass dieselben anfangs als weissliche, mit freiem Auge sichtbare Punkte auf der braun gefärbten Oberfläche der Wurzeln erscheinen, später sich vergrössernd zu abgerundeten Höckern, von 1—2 mm. Länge, werden und schliesslich sich auch braun färben, wobei sie selbst eine Länge von 3—4 mm. erreichen können. Damit aber scheint ihr Längenwachsthum für gewöhnlich beendigt zu sein. Ihr organisches Ende ist fast durchwegs kugelig abgerundet und nur seltener bei den längeren Auswüchsen schwach zugespitzt (Fig. 1): an ihrem entgegengesetzten Ende, d. h. an ihrer Abzweigungsstelle sind sie dagegen meist bedeutend eingeschnürt. Bei schwächerer Vergrösserung betrachtet erscheint ihre Oberfläche als ein zierliches Gewebe, dessen dickwandige, scharf contourirte Zellen eine ziemlich regelmässige Anordnung zeigen (Fig. 1 und 4).

Die beste Auskunft über den Entstehungsort dieser Auswüchse, sowie über den Zusammenhang ihrer Gewebe mit den Geweben der Wurzel, aus der sie entspringen, gibt uns ein Querschnitt durch eine mit den genannten Auswüchsen besetzte Wurzel, wenn dabei auch ein Auswuchs in den Schnitt fällt, der dann natürlich im Längsschnitt erscheint, wie es in Fig. 2 ersichtlich ist. Der Querschnitt der Wurzel zeigt auf die äusserste, die Oberhaut bildende Zellreihe, ein parenchymatisches Rindengewebe, das aus 4—6 Zellreihen besteht, und nach innen von der Strangscheide oder Endodermis begrenzt wird. Innerhalb derselben findet sich das Fibrovasalgewebe, das bereits ziemlich stark entwickelt ist, immerhin aber noch deutlich erkennen lässt, dass hier ursprünglich vier Gefässgruppen vorhanden waren. Von einer der Gefässgruppen geht ein Gefässstrang in den seitlichen Auswuchs; derselbe entsteht sonach nicht nur endogen, sondern so wie die meisten normalen Seitenwurzeln vor einer Gefässgruppe der Mutterwurzel. Weiter findet man, dass die Endodermis-Zellen der Wurzeln ziemlich continuirlich in die äusserste Zellreihe des Auswuchses übergehen. An der Uebergangsstelle sind zwar die Zellen oft etwas zusammengedrückt und verschoben, immerhin aber ist der Uebergang an den meisten Schnitten deutlich zu sehen. Die äusserste Zellreihe verläuft in gleichmässiger Ausbildung über den Scheitel des Auswuchses und ist hier von keinem äusseren Gewebe bedeckt; der Scheitel des Auswuchses zeigt keine Wurzelhaube und überhaupt keine, wie immer-artigen Gewebefragmente, die etwa als Reste der Wurzelhaube gedeutet

werden könnten (Fig. 2). Die äusserste, die Oberhaut des Auswuchses bildende Zellreihe besteht aus im Längsschnitt mehr langgestreckten, tafelförmigen Zellen (Fig. 3), die im Querschnitt meist [redacted]tisch, von Aussen aber polygonal und isodiametrisch erscheinen (Fig. 5 und 4). Die äusseren Wände dieser Zellen sind ziemlich stark verdickt und ebenso die äusseren Theile der Seitenwände, die nach innen sich verjüngend an die dünnen Wände der nächsten Zellschicht anschliessen (Fig. 3 und 5). Die verdickten Membrantheile erscheinen von gelblich glänzender Farbe und lassen selbst eine zarte Schichtung erkennen. Die ganze Ausbildung der Oberhaut genannter Auswüchse ist überhaupt eine derartige, wie sie bei Wurzeln weniger vorkommen dürfte und ähnelt mehr der Oberhaut oberirdischer Pflanzentheile. Die Zellen sind ausserdem mehr weniger nach aussen gewölbt, wachsen aber in der Regel nicht zu Haaren aus, wie das nach Perseke[1]) auch bei im Wasser gezogenen Wurzeln anderer Pflanzen vorkommt. Bei den hier in Rede stehenden Auswüchsen zeigten die Oberhautzellen nur in seltenen Fällen kurze Ausstülpungen und noch seltener fanden sich zu gewöhnlicher Länge ausgewachsene Haare.

Auf diese eigenthümlich ausgebildete Oberhaut folgen mehrere Reihen im Quer- und Längsschnitt ziemlich gleichaussehender parenchymatischer und isodiametrischer Zellen, welche die Rinde des Auswuchses bilden. Die Zahl der Reihen hängt von der Grösse und Ausbildung des betreffenden Auswuchses ab und beträgt meist 4—5 seltener bis 8. Die Rindenzellen nehmen von Aussen nach Innen an Grösse zu, besonders auffallend gross sind die Zellen der nach Innen vorletzten Reihe, was besonders an Querschnitten auffällt, an die sich dann die meist verhältnissmässig kleinen Zellen der innersten Reihe anschliessen, die jedoch nicht immer eine continuirliche Schichte bilden, so dass oft einzelne der grossen Zellen als innerste auftreten (Fig. 2 und 5). Die Rindenzellen sind gleichmässig dünnwandig, bilden zwischen sich keine Intercellularräume und enthalten, so wie die Oberhautzellen, im Anfang stets einen normal ausgebildeten Protoplasma-Körper mit deutlich sichtbarem, ziemlich grossen

[1]) Bot. Ztg. 1877 p. 548. — Doch scheint das Fehlen der Haare an im Wasser entwickelten Wurzeln von Landpflanzen nicht allgemein zu sein, so habe ich vor mir Zweige einer *Commelyna* im Wasser stehen, die aus ihren Stengelknoten zahlreiche Wurzeln entwickeln, die sich bedeutend verlängern und an denen die Wurzelhaare einen dichten mit freiem Auge sichtbaren Ueberzug bilden.

Zellkern und glänzendem Kernkörperchen. Die Rindenzellen verlaufen, so wie die Oberhaut, auch um den Scheitel herum, höchstens dass sie hier kleiner sind und weniger, meist nur zwei Schichten bilden (Fig. 2).

Nach Innen wird die Rinde begrenzt durch eine Zellschichte, deren Zellen schon frühzeitig durch ihre schärfer contourirten Wände auffallen und die in jeder Beziehung der Endodermis normaler Wurzeln entspricht. Ihre Zellen sind im Querschnitt polyëdrisch, meist kleiner als die der innersten Rindenschichte, im Längsschnitt mehr langgestreckt (Fig. 2 und 5). Ihre radialen Seitenwände zeigen in frühester Jugend gleichfalls, wenn auch nicht auffallend, den dunklen Punkt, der für die Strangscheiden so vieler Wurzeln charakteristisch ist; später werden die Zellwände braun d. h. verkorken und geht das nachträglich den ganzen Auswuchs treffende Braunwerden der Zellwände von der Endodermis aus.

Verfolgt man die Zellen der Endodermis auf einem Längsschnitte gegen den Scheitel des Auswuchses hin, so findet man, dass dieselbe eine in sich geschlossene Zellschichte ist (Fig. 2) und darin sich wesentlich von der Endodermis gewöhnlicher Wurzeln unterscheidet, welch' letztere, wie bekannt, eine gegen den Scheitel der Wurzel offene Scheide darstellt. Diese Ausbildung der Endodermis zeigt, wie das auch die Beobachtung an der Pflanze lehrt, dass die in Rede stehenden Auswüchse ein begrenztes Wachsthum besitzen und nach ihrer Ausbildung einer weiteren Entwicklung gewöhnlich nicht mehr fähig sind.

Innerhalb der Endodermis findet sich das hier meist schwach entwickelte Gefässbündel-Gewebe; in demselben ist der Gefässtheil in der Regel diarch, seltener triarch entwickelt, mit den Tracheengruppen alternirend finden sich Gruppen von engen, im Längsschnitt langgestreckten, dem Basttheil entsprechenden Zellen (Fig. 5). Die anfangs isolirten Tracheen-Gruppen sind in den ausgebildeten Auswüchsen meist miteinander verbunden, die einzelnen Tracheen sind meist sehr eng, jedoch dickwandig und ihre Wand von gelbbrauner, glänzender Farbe; sie sind eng, schraubig verdickt, mit Uebergängen zu netziger und getüpfelter Verdickung und enthalten nie Luft, sondern eine wässerige Flüssigkeit. Die Zellen des Basttheils sind mit plasmatischen Stoffen erfüllt.

Das Gefässbündel umgibt nach Aussen eine meist aus einer, selten aus zwei Zellreihen gebildete Zellschichte, die sich un-

mittelbar an die Endodermis anschliesst. Es ist das Pericambium, das also auch hier auftritt, obwohl die hier besprochenen Auswüchse nie Seitenzweige bilden. Die Zellen des Pericambiums sind meist kleiner als die der Endodermis, jedoch grösser als diejenigen Elemente, die sie einschliessen, und enthalten auch plasmatischen Inhalt.

Im Längsschnitt den Verlauf des Gefässstranges verfolgend, (Fig. 2) findet man, dass derselbe bis nahe zum Scheitel sich erstreckt, jedoch nicht bis an die am Scheitel geschlossene Endodermis reicht, sondern von ihr durch meist zwei Zellschichten getrennt ist, die wohl als eine Fortsetzung des Pericambiums aufzufassen sind, das somit auch eine am Scheitel geschlossene Schichte darstellt (Fig. 2).

Die ganze Gewebe-Ausbildung der in Rede stehenden Auswüchse ist eine höchst gleichmässige und erscheinen alle Gewebe als im Zustande von Dauergeweben; eine merismatische Zellpartie ist nirgends zu finden, was eben auch beweist, dass diese Auswüchse für gewöhnlich ein begrenztes Wachsthum besitzen. Anfangs sind dieselben, wie schon erwähnt, von weisslicher Farbe, später bräunen sie sich und sterben somit ab, ohne jedoch gänzlich zu Grunde zu gehen, denn sie sind noch lange Zeit vorhanden, da wahrscheinlich ihre stark entwickelte Oberhaut sie gegen schnelles gänzliches Verfaulen schützt.

Was die Entwicklung dieser Auswüchse betrifft, so ist zu erwähnen, dass dieselben im Pericambium der Wurzel, in der sie sich bilden, entstehen und dass sie von allem Anfange an keine Wurzelhaube bilden und nicht einmal Andeutungen zur Bildung einer solchen angetroffen werden, so dass beim Durchbrechen der Mutterwurzel der Auswuchs sogleich mit ganz glattem Scheitel erscheint. Dieser Umstand ist jedenfalls bemerkenswerth und ist es auffallend, dass bis jetzt Aehnliches noch nicht beobachtet wurde, obgleich eben die Wurzeln in letzterer Zeit Gegenstand vielfacher Untersuchungen waren. — Caspary[1]) erwähnt zwar, dass bei *Aesculus* die Nachschiebung neuer Schichten in der Wurzelhaube frühzeitig erlischt, von einem ursprünglichen Fehlen der Wurzelhaube wird aber nichts gesagt. Nur ein Fall ist bis jetzt bekannt, wo die Bildung einer Wurzelhaube unterbleibt und das ist die Pfahlwurzel von *Trapa*

---

[1]) Pringsheim, Jahrbücher I. p. 397 und de Bary, vergl. Anatom. p. 430.

natans, doch wird hier nach Reinke wenigstens ein Versuch zur Bildung einer Wurzelhaube gemacht, indem sich einzelne zum Scheitel nahe Dermatogenzellen tangential theilen.[1]) Aehnliche Theilungen sind bei den hier besprochenen haubelosen Auswüchsen an den Wurzeln von *Aesculus* nicht zu finden.

(Schluss folgt.)

Fünfter Beitrag zur Cinchonaforschung

von Dr. Otto Kuntze.

Unter dem Titel „Ueber Cinchonen-Abbildungen und die Flora Columbiae“ erschien kürzlich in dieser Zeitschrift ein Artikel von Dr. Wilh. Joos, welcher sich gegen einige Stellen meines Buches: „Cinchona. Arten, Hybriden und Cultur der Chininbäume. Monographische Studie nach eigenen Beobachtungen in den Anpflanzungen auf Java und im Himalaya. — Leipzig 1878“ im Interesse seines alten Freundes Karsten und dessen Flora Columbiae, der ich einige Mängel geziehen hatte, wendet. Da sich Dr. Joos in ziemlich aufgeregter und übertreibender, sowie in abrupter Weise äussert, muss ich schon einige der incrimirten Stellen zu meiner Rechtfertigung dem Leser vorführen. Ich sage in dem Resumé meines Buches, §. 9 Begrenzung des Genus, S. 104:

„Namentlich aber vermag ich einen Irrthum zu widerlegen, der einige Autoren zur Wiedervereinigung dieser beiden Genera bewog. Das wichtigste Merkmal für *Cinchona* zum Unterschiede von *Cascarilla* ist, dass die Kapsel von der Basis anfängt sich zu spalten, während *Cascarilla* von der Spitze der Kapsel an aufzuplatzen beginnt. Ich fand dies nach zahlreichen Beobachtungen in der Natur, also an frischen Exemplaren stets constant. Presst man jedoch für das Herbarium halbreife Kapseln und erhalten letztere, wie es schwer zu vermeiden ist, einmal schrägen Druck, so platzen sie falsch auf, d. h. bei *Cinchona* oben zuerst. Kennt man diese Ursache nicht, so führen getrocknete Exemplare zu Irrschlüssen. Humboldt und Bonpland bilden z. B. die in dieser Hinsicht durch die Cultur genügend bekannte *C. Condaminea* = *C. officinalis* falsch mit oben

---

[1]) Reinke in Hanstein. Bot. Abhandl. I. Heft 3 p. 20.

klaffenden Kapseln ab. Die wundervollen Abbildungen der *Cinchonen* in Karsten's Flora Columbiae verdienen in dieser Hinsicht kein Vertrauen; nachdem ich die dazu gehörigen Originalexemplare verglichen, fand ich, dass dabei infolge vorgefasster Meinung Manches incorrect sei und auch Manches idealisirt ist. Es fehlen z. B. merkwürdigerweise bei den Karsten'schen Originalexemplaren, die sich im Wiener Herbarium befinden, gerade alle diejenigen Belege für eine mir höchst zweifelhafte Eigenschaft, die ich bei keiner *Cinchona* fand, die zuerst von Weddell angegeben wird, sich aber auf einen Zeichnenfehler der Flora Peruviana zurückführen lässt, nämlich, dass die Corollenröhre innen behaart sein soll. Bei *C. corymbosa* Karsten fehlen gerade nur diese Corollen und dann fehlt *C. Trianae* gänzlich, die auch solche Corollen haben soll."

Ferner schrieb ich unter §. 8 Fehlerquellen zur systematischen Beschreibung S. 102, 103:

„Nun tritt achtens noch ein psychologisches Moment hinzu, welches zahlreiche Fehler veranlasst hat. Wie ich in §. 5 mittheilte, besitzt *C. Pavoniana* eine merkwürdige Eigenschaft, die unproportionalen Blattstiele: d. h. je grösser das Blatt, desto kleiner dessen Stiel. Es findet sich dieses Merkmal meines Wissens bei keiner anderen Pflanze des gesammten Pflanzenreiches; dasselbe ist nun von allen Cinchonographen bisher übersehen worden. Aber nicht blos die Beschreiber erfassten diese ungewöhnliche Eigenschaft nicht, auch die geübten Pflanzenzeichner aller grossen Cinchonawerke, in denen die Abbildungen nach getrockneten Herbarienexemplaren, an denen dies Merkmal doch nicht verschwindet, gefertigt sind, haben diese Eigenschaft nachweislich falsch wiedergegeben; sie haben unwillkührlich die Blattgrösse in Verhältniss zum Blattstiele gebracht, d. h. den grossen Blättern etwas längere Stiele gegeben, oder aber die Blattflächen etwas grösser gezeichnet, als es in der Natur der Fall ist; die kleinsten Blätter haben meist eine Verkürzung der Stiele beim Zeichnen erfahren. Dadurch ist aber der Werth der besten und der meisten Tafeln ein zweifelhafter geworden, denn dieses ausgezeichnete Merkmal, durch welches man *C. Pavoniana* und deren sämmtliche Bastarde leicht erkennen kann, ist nicht wiedergegeben worden. Ich lasse zum Beweise einige Zahlen folgen: Die grössten Blätter der *C. Pavoniana* sind 24 cm. lang und haben entweder keinen oder nur einen 0,2—0,4 cm. langen Stiel; die kleinsten im Blüthenstande sind 2 bis 0,5

cm. lang, mit dazu gehörigen Stielen von gleicher oder bei den allerkleinsten von grösserer Länge. Hierzwischen giebt es nun alle Mittelstufen, z. B. 10,5 cm. lange Blätter mit 1,2 cm. langem Stiele, 5 cm. mit 1,5 cm. etc. Die Verhältnisse sind also absolut:

24 : 0,3.— 10,5 : 1,2.— 5 : 1,5.— 2 : 2.— 0,5 : 2 cm. oder
80 : 1.— 9 : 1. — 3,33 : 1.— 1 : 1.— 0,25 : 1 relativ."

„Und nun will ich nur ein Beispiel mittheilen, wie sich ein erfahrener Zeichner irrte; ich wähle *C. Tucujensis* Karsten = *C. Pahudiani-Pavoniana* aus der Flora Columbiae und zwar, weil ich das zur Zeichnung vorgelegene Originalexemplar vergleichen konnte und weil gerade diese Abbildungen als die vorzüglichsten Leistungen anerkannt werden müssen."

Zeichnung		Original-Exemplar
21 cm. : 3 cm. =	7 : 1	17 cm. : 1 cm. = 17 : 1
14 cm. : 1,5 cm. =	9,3 : 1	12 cm. : 1,7 cm. = 7 : 1
14 cm. : 1,5 cm. =	9,3 : 1	11 cm. : 2 cm. = 5,5 : 1
7,5 cm. : 2 cm. =	**3,8 : 1**	7 cm. : 3 cm. = 2,33 : 1
7,5 cm. : 1 cm. =	7,5 : 1	
1,75 cm. : 0,35 cm. =	5 : 1	1,7 cm. : 0,9 cm. = 1,9 : 1

Die fettgedruckte Zeile ist nun auf S. 103 des Resumé durch einen Lapsus calami nicht von S. 66 reproducirt und dies wäre der einzige Fehler, den Dr. Joos hätte tadeln dürfen. Die anderen Vorwürfe sind, wie ich zeigen werde, sämmtlich ungerechtfertigt. Dass dieser Fehler nicht absichtlich geschehen ist, ergibt sich daraus, dass die Folgerung, welche ich an diese Zahlenaufstellung knüpfte, nicht alterirt wird. Im Uebrigen hätte Dr. Joos diesen Fehler sehr leicht selbst finden müssen, da ich auf S. 66 denselben Fall viel ausführlicher behandelte. Damit ist zunächst die anscheinend grosse Differenz unserer Angaben (14 oder 14,3 cm. anstatt 7,5 cm.) für Blatt Nro. 3 aufgeklärt.

Obwohl nun eine haarscharfe Messung der Blattstiele und Blattflächen gar nicht nöthig ist, um die grobe Differenz zwischen Zeichnung und Original zu erkennen, und obwohl kleine Messungsfehler den Progressionssatz nicht ändern, so mass ich doch infolge der Behauptung des Dr. Joos, dass diese Angaben „aus der Luft gegriffen seien", diese Blätter und Blattstiele nochmals genau nach und zwar letztere inmitten des Blattstieles von der Insertionsstelle bis zur Basis des herablaufenden Blattes und fand, dass meine Angaben richtig sind und dass durch die Angaben von Dr.

Joos nur noch mehr Irrthümer des Zeichners der Abbildung von *C. Tucujensis* aufgedeckt werden, insofern als die gegenständigen Blätter ungleiche Blattlänge und Stiele zeigen. Dies ist namentlich bei Blattpaar Nro. 2 der Fall, wo meine Angabe für das rechte Blatt und die abweichende Angabe von Dr. Joos für das linke Blatt richtig ist, ohne dass dadurch der Progressionssatz zwischen Stiel und Blattfläche, auf den es doch ankommt, wesentlich geändert wird; es hat das eine Blatt 9,33 : 1, das andere 9 : 1. Ebensowenig ist die Messungsdifferenz bei Blatt Nro. 3, nemlich auch blos 9,33 anstatt 9 : 1, auf den Progressionssatz der Blätter ohne irgendwelche Bedeutung.

Andrerseits hat sich Dr. Joos in der Angabe der Blattstiellänge von Nro. 1 und Nro. 4 insofern um 0,2 cm. versehen, als er den Blatttheil als Blattstiel mitgemessen hat, welcher in den Blattstiel hinabläuft; es resultirt daraus zwar auch keine Veränderung für den Progressionssatz der einzelnen Blätter; ich muss es aber erwähnen, weil Dr. Joos aus solchen zur Sache unwesentlichen Maassdifferenzen mir ein Vergehen andichten möchte, dessen er sich doch selbst schuldig macht.

Für Blattpaar Nro. 5 giebt Dr. Joos 0,5 cm. lange Blattstiele an, wodurch der Fehler zwischen Zeichnung und Originalexemplar abgeschwächt würde; ich kann aber mit dem besten Willen nicht mehr als 0,35 cm. herausmessen; das rechte Blatt hat sogar noch kürzeren Stiel.

Für den Zeichnenfehler bei Blattpaar Nr. 4, wo der eine Blattstiel gerade nur $^1/_2$ so lang als der andre ist, sucht Dr. Joos den Zeichner zu entschuldigen, indem er den kurzen Blattstiel, auf Rechnung der Projection schiebt. Das ist aber auch nicht richtig; um die Sache definitiv zu entscheiden, habe ich 2 gegenständige ähnliche Blätter mit 2 cm. langen Blattstielen in genau derselben Stellung und Blattbiegung photographiren lassen und darnach müsste dieser vordere Blattstiel 1,7 cm. anstatt 1 cm. lang sein.

Nun zu den anderen unrichtigen Beschuldigungen des Dr. Joos. Es ist nicht wahr, dass ich von Karsten gesagt habe, dass er Früchte gepresst und gequetscht haben solle, um ihnen eine Zwischenform von *Cinchona* und *Cascarilla* zu geben; ich habe es laut meinem obigen Citat als Irrthum hingestellt, durch Nichterkennen der Thatsache, dass halbreife Kapsel leicht beim Pressen im Papier unrecht spalten. Dabei nimmt die schon ziemlich harte Kapsel durchaus nicht eine gepresste oder ge-

quetschte Form an, sondern die Dehiscenz äussert sich blos in anderer Weise, so dass die Folgerungen, welche Dr. Joos S. 62 an *C. heterocarpa* insofern knüpft, völlig hinfällig sind; es ist nicht nöthig, dass die Früchte des Originalexemplares gequetscht im Herbar liegen müssen und ich habe dies auch nicht behauptet, wie solches Dr. Joos mir zumuthet.

Dr. Joos bezweifelt meine Angabe der unproportionalen Blattstiele bei *C. Pavoniana* und deren Hybriden, indem er schreibt, dass ich diese wichtige Entdeckung gemacht zu haben vorgebe. Möge Dr. Joos doch einmal die meinem Buche beigegebenen Phototypieen Nro. 2 und 6 anschauen, dann wird er die Richtigkeit meiner Angabe sehen müssen; aber mit Leuten, die nicht sehen können oder wollen, lässt sich füglich nicht discutiren.

Ich wusste wohl, als ich meine Studien über *Cinchona* veröffentlichte, dass ich gewisserseits in ein Wespennest stechen würde, was mich aber nicht abhalten durfte, die zahlreichen betreffs *Cinchona* begangenen, von mir gefundenen Fehler rücksichtlos aufzudecken und ich habe insofern trotzdem ich ein Chaos aufzuräumen hatte, eine maassvolle Kritik geübt, wie unparteiische Kritiker mir eingeräumt haben. Um der zu erwartenden Opposition möglichst vorzubeugen, liess ich anstatt Abbildungen, die so leicht und oft Irrthum erhalten und enthalten, beweisende Phototypieen herstellen; aber trotzdem sind die maasslosesten Anfeindungen meist persönlicher Art und Verdächtigungen nicht ausgeblieben und bitte ich den Leser auch die Pharm. Ztg. Nro. 84, 85 von 1879 und Pharm. Handelsblatt Nro. 26, 27 von 1879 und Nro. 2 von 1880 deshalb zu vergleichen.

Betreffs *C. heterocarpa*, die auch Triana zu *Cascarilla* gestellt hatte, schrieb ich in meinem Buche S. 67, 68: „Selbstverständlich ist es eine *Cascarilla*, denn laut Karsten'scher Originalexemplare werfen die Kapseln stets den Fruchtkelch ab, was in der Karsten'schen Zeichnung merkwürdigerweise nur an 1 Kapsel zu sehen ist. Ebenso sind die dazu gehörigen Kapseln bis auf eine von oben an aufgesprungen, während in deren Abbildung eine grössere Anzahl von unten an aufspringend falsch dargestellt ist. Da nun die Karsten'sche Zeichnung ganz zweifelsohne, wie sich bei Vergleichung aus Nebensächlichkeiten ergiebt, nach jenem Originalexemplare im K. K. Wiener Herbarium entworfen ist, so kann ich die Zeichnung

nicht als naturgetreu betrachten, denn gerade die 2 wichtigsten Merkmale der Unterschiede zwischen *Cascarilla* und *Cinchona* sind nicht richtig abgebildet."

Dr. Joos verdreht nun aber die Sache, indem er nicht auf das Wiener Originalexemplar, das ihm doch auch zugänglich gewesen wäre, Bezug nimmt und nur Bezug nehmen durfte, sondern Petersburger Exemplare vergleicht, welche einzusehen ich übrigens nachfolgendem Briefwechsel zufolge gar keine Ursache, zumal auch da ich die Originale zu den Abbildungen, soweit sie überhaupt vorhanden waren, revidirt hatte. Seine Logik ist dabei eine wunderliche: er behauptet nicht, dass meine Angabe über die Differenzen zwischen dem wirklichen Original und dem Bild falsch sei, sondern nimmt auf ein anderes Exemplar Bezug, das zwar durchaus auch nicht mit dem Bild stimmt, denn es sollen Dr. Joos zufolge fast alle Kapseln geöffnet sein, während auf dem Bild nur 4 ganz offen sind, 5 nur von oben, 1 von oben und unten zugleich, 4 von unten, 2 in der Mitte und 24 Kapseln gar nicht gespalten sind, aber trotzdem sollen meine Angaben nicht der Wahrheit entsprechen! — Da andere getrocknete Exemplare nicht nachträglich gespaltene Kapsel zeigen, ist die betr. Vermuthung von Dr. Joos haltlos.

Wenn ferner Dr. Joos selbst sagt, dass viele abgefallene Kelche im Herbariumpapiere lagen, so bestätigt es nur meine Angabe der abfälligen Kelche, sowie, dass Karsten in der betr. Abbildung idealisirt hat und ich weiss eigentlich nicht, was Dr. Joos will, und wie er zu so maasslosen Schlussfolgerungen kommt. Er vergleiche doch nur einmal alle *Cinchona*-Phototypieen meines Buches; da besitzen sämmtliche Früchte noch den Kelch, trotzdem die Exemplare beim Trocknen durch die eilige Weiterreise keine sorgfältige Behandlung erhalten konnten.

Nun der letzte streitige Punkt: die innseitige Corollenröhrenbehaarung. Ich habe massenhaft Material von *Cinchona*-Blüthen daraufhin untersucht und eine solche nie gefunden; dagegen habe ich die gegentheiligen Angaben der Flora Peruviana von Ruiz und Pavon durch Widerspruch zwischen Bild und Text nachgewiesen, sowie durch Fehler der Zeichner, welche mit der Zeichnung der Zottenhaare der Blumenkronenzipfel, die bis an die Mündung der Corollenröhre reicht, zu tief gerathen waren, erklärt. Infolge der kritiklosen früheren Speciesbehandlung der *Cinchonen* wurden aber diese Fehler für Wahrheit genommen und Species darauf begründet, namentlich *C. Pitayensis*;

mit letzterer wurde von Cinchonaforschern viel Aufhebens gemacht; sie ist aber ein Phönix, von dem Jeder spricht und den Niemand sah; Howard gab von dieser hypothetischen Species sogar ein Phantasiebild! Ich habe mir nun viel Mühe gegeben, diese angebliche Eigenschaft der innseitigen Corollenröhrenbehaarung, die auch von Karsten der *C. corymbosa* und *Trianae* zugeschrieben wird, aufzufinden und zu ergründen, aber alle Mühe war umsonst; namentlich fehlten alle Karsten'schen Belege für diese problematische Eigenschaft. Dass ich nicht leichtfertig vorgegangen bin, ergiebt meine folgende Correspondenz: 1) an Prof. Karsten:

„Mit einer Monographie der *Cinchonen* beschäftigt, liegen mir auch Ihre betr. Originalexemplare zu Ihrer wundervollen Flora Columbiae aus dem K. K. Wiener Herbar vor. Leider fehlen darin Ihre *C. Trianae* und *Barbacoensis*, sowie Corollen Ihrer *C. corymbosa*. Würden Sie mir freundlichst schreiben, wem Sie diese 3 Species ausserdem noch mitgetheilt haben, da ich dieselben gerne einsehen möchte. Für Ihre *C. Tucujensis* habe ich gleichen Wunsch, denn die 3 Kapseln, die dem Blüthenzweig beiliegen, scheinen nicht dazu zu gehören, dürften überhaupt von 2 Arten stammen. Ein Theil Ihrer herrlichen Abbildungen der *Cinchonen* haben sie wohl nach frischen Exemplaren in den Tropen selbst gezeichnet?“

Darauf erhielt ich von Prof. Karsten folgende Antwort:

„Von der *C. Trianae* und der *C. Barbacoensis* besass ich je nur 1 Exemplar; diese sind gewiss nach Wien gekommen, wohin ich das erste Exemplar meiner Pfl. abgab; von der *C. corymbosa* und *Tucujensis* besass ich mehrere Exemplare und gab, ohne Zweifel, sowohl nach Wien als nach Petersburg mehrere derselben. Der Grund, weshalb Sie erstere beiden Arten nicht aus Wien erhielten, von letzteren beiden nur mangelhafte Exemplare, kann ich mir nur dadurch erklären, dass in Wien von allen Originalexemplaren eine eigene Sammlung zusammengestellt wird, die man vielleicht nicht ausser Händen lässt.“

Betreffs des letzten Punktes meiner brieflichen Anfrage erfolgte keine Beantwortung. Ich schrieb darauf ausführlich an Dr. Peyritsch, dem damaligen Custos des K. K. Herbars in Wien, und erhielt folgende Antwort:

„Betreffs der von Ihnen gewünschten *Cinchonen* frug ich Prof. Fenzl, ob ihm die Existenz einer Sammlung von Originalexemplaren, in welcher sich dieselben nach Aussage Prof. Karsten's

befinden sollten, bekannt sei? In unserem Herbar existirt eine solche sicher nicht. Mir sind in letzter Zeit alle *Rubiaceen*, die wir besitzen, in meine Hände gekommen — ich habe nämlich alle *Rubiaceen* geordnet. Sie haben sämmtliche *Cinchonen*-Arten erhalten, die Karsten gesammelt hatte. Fenzl sagte mir, er wisse nichts von einer besonderen Sammlung." —

Nun will Dr. Joos diese Behaarung für *C. corymbosa* bestätigen; indessen seine Auffassung derselben ist völlig unklar und zweideutig; er spricht von der inneren Oberfläche der Blumenkrone, die ja bei allen *Cinchonen* zottig ist, und er bespricht Petersburger Exemplare, die ich weder citirt, noch einzusehen Ursache hatte, so dass seine Vorwürfe insofern gegenstandslos sind, während seine Angabe für die Behaarung weiterer Bestätigung bedarf. Ich selbst habe mich inzwischen bemüht, darüber vom Petersburger Herbar Aufklärung zu erhalten, denn es würde mich wirklich freuen, einmal zottige Behaarung des Innern der Corollenröhre einer *Cinchona* zu sehen.

Prof. C. J. Maximowicz antwortete mir nun freundlichst, dass das dortige Originalexemplar von *C. corymbosa* nur eine einzige gutenwickelte Blüthe besässe, die er nicht untersucht hat und dass ausserdem in einer Papierkapsel noch eine geöffnete Blüthe dabeiliege, welche allerdings fast in der ganzen Tubuslänge inwendig mit ziemlich undichten, recht langen fahlgelben Haaren besetzt sei. „Ich würde, schreibt er, die Haare der Röhre spärlicher und fast doppelt länger und nicht so straff, die Haare des Limbus aber viel dichter, straffer und kürzer gegeben haben". — In der Karsten'schen Abbildung sind dagegen viele Blüthen und diese ungleiche Behaarung ist gleichmässig, also nicht „ganz genau ebenso" dargestellt. Ausserdem halte ich die innere Corollenröhrenbehaarung von *Cinchona* durch diesen einzigen Fall noch nicht für sicher constatirt, denn es ist eine Verwechselung dieser isolirten Blüthe mit zuweilen äusserst ähnlichen von *Cascarilla*, *Macrostemma*, *Exostemma* nicht ausgeschlossen.

Schliesslich muss ich mich noch dagegen verwahren, dass ich den von mir in der Flora Columbiae gefundenen Fictionen und Fehlern einen dolosen Character gegeben haben soll, wie dies Dr. Joos interpretirt. Wer ein so ausführliches und künstlerisch bis in die kleinsten Details vollendetes Bilderwerk wie die Flora Columbiae nach meist unvollkommenen Herbarienexemplaren ausführt, ist unwillkührlich zu Ergänzungen veranlasst und darf sich dann nicht wundern, wenn es vor der strengen wissenschaftlichen Kritik nicht völlig besteht.

Notizen zur Flora Münchens.

(Siehe Jahrgang 1878 Nro. 11.)

Im Nachstehenden erlaube ich mir die neuen Funde vorzulegen, welche sich im Laufe der beiden letzten Jahre 1878 und 1879 in Münchens Umgebung vorgefunden haben. Der Hauptort hiefür bleibt die Fundstelle bei den magistratischen Lagerhäusern nächst dem Südbahnhof, woselbst trotz sehr vermindertem Getreideverkehr wiederholt sich neue Ansiedler finden. Der eifrigste Beobachter hievon war jedoch wieder nur Herr Hiendlmayr. Obwohl nun von vielen Sammlern dieser Platz jetzt besucht wird, habe ich doch von keinem, ausser vorgenanntem Herrn, irgend eine besondere Mittheilung erhalten, so wünschenswerth dieses der Vollständigkeit wegen auch wäre.

1. *Adonis aestivalis* L. β *citrina* Hoffm. 2. *Chorispora tenella* Dec. 3. *Sinapis Cheiranthus* Koch. 4. *Iberis umbellata* L. 5. *Agrostemma Githago* var. *nicaeensis* Willd. 6. *Althaea hirsuta* L. 7. *Hibiscus Trionum* L. 8. *Impatiens flava* Nutt. 9. *Ononis repens* var. *mitis* Gmel. 10. *Ononis hircina* Jacq. 11. *Medicago falcata* γ *major* Koch. 12. *Melilotus ruthenica* Bieberst. 13. *Melilotus polonica* Pers. 14. *Trifolium pratense* var. *heterophyllum* Lej. 15. *Trifolium diffusum* Ehrh. 16. *Vicia tenuifolia* Roth. 17. *Vicia grandiflora* Scop. β *Biebersteinii* Koch. 18. *Ervum Ervilia* L. 19. *Ervum Lens* L. 20. *Lathyrus pratensis* L. var. *velutinus* Dec. 21. *Potentilla recta* L. 22. *Potentilla argentea* L. var. *impolita* Wahlb. 23. *Epilobium Dodonaei* Vill. 24. *Sicyos angulata* L. 25. *Sedum hybridum* L. 26. *Anthriscus vulgaris* Pers. 27. *Galium lucidum* All. 28. *Cephalaria transsilvanica* Schrad. 29. *Inula Britanica* L. 30. *Achillea Millefolium* β *crustata* Koch. 31. *Anthemis rutherica* Bieberst. 32. *Matricaria discoidea* Dec.[1]) 33. *Centaurea tenuiseta* Jord. 34. *Tragopogon majus* Jacq. 35. *Crepis rubra* L. 36. *Crepis virens* Vill. var. *agrestis* W. & K. 37. *Pharbitis hispida* Chois. 38. *Omphalodes verna* Mönch. 39. *Hyoscyamus niger* L. var. *agrestis* Kit. 40. *Verbascum banaticum* Schrad. 41. *Verbascum nothum* Koch. 42. *Antirrhinum majus* L. 43. *Euphrasia serotina* Lam. 44. *Chenopodium urbicum* L. 45. *Beta vulgaris* var. *rapacea* Koch. 46. *Polygonum Bellardi* All. var. *virgatum*. 47. *Euphorbia alpigena* Kerner. 48. *Setaria italica* Beauv. var. *maritimum* Lam.; *germanicum* Roth. und

---

[1]) Wurde von Herrn Dr. Peter zuerst beobachtet.

compactum W. & K. 40. *Phleum asperum* Vill. 50. *Aira flexuosa* L. 51. *Arrhenaterum elatius* M. & K. β *bulbosa* Koch.

Der vor 2 Jahren geäusserte Wunsch, dass auch die Verladungsplätze in Passau und Lindau beobachtet werden möchten, konnte leider nicht verwirklicht werden. Jedoch habe ich während der Ferien im Jahre 1878 mich selbst in Lindau, 1879 in Passau umgesehen. An beiden Plätzen ist jedoch der Raum so beschränkt und hiedurch zuviel begangen, so dass nur sehr wenig Pflanzenwuchs dort sich entwickeln kann.

J. B. Kreuzpointner.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

26. F. von Thümen, Die Pocken des Weinstockes. Wien, Braumüller 1880.
27. 56. Jahresbericht d. Schlesischen Ges. für vaterländische Cultur. Breslau 1879.
28. General-Sachregister der in den Schriften der Schles. Ges. von 1804—76 enthaltenen Aufsätze. Breslau 1878.
29. Fr. Buchenau, Kritisches Verzeichniss aller bis jetzt beschriebenen Juncaceen. Bremen, Müller 1880.
30. Bohnensieg et Burck: Repertorium annuum Literaturae Botanicae periodicae. Tom. 5. 1876. Harlemi, Loosjes 1879.
31. Bulletin of the U. S. National Museum. Nro. 13. Washington 1879.
32. Dr. F. Nobbe: Die landwirthschaftlichen Versuchs-Stationen. 24. Bd. Berlin 1880.
33. K. Academie d. Wiss. in Wien. Sitzungsber. d. mathem.-naturw. Classe. Jahrg. 1878. 78. Bd. 1. Abth. Nro. 5—10.
34. Geology of the Provinces of Canterbury and Westland, New-Zealand. By J. van Haâst, Ph. D. Christchurch, 1879.
35. Dr. C. Kraus: Untersuchungen über innere Wachsthumsursachen und deren künstl. Beeinflussung.
36. Dr. O. Penzig: I cristalli del Rosanoff nelle Celastracee.
37. Bolletin de la Academia Nacional de ciencias de la República Argentina. Tom. III. 1. Cordoba 1879.
38. Dr. H. Conwentz, Die fossilen Hölzer von Karlsdorf am Zobten. Breslau 1880.
39. Commentario della società crittogamologica Italiana. Nr. 1—5. Genova 1861—64.
40. Fr. Ardissone: Prospetto delle Ceramice italiche. Pesaro 1867.
41. — La vie de cellules et l'individualité dans le règne végétal. Milano 1874.
42. — Le Alghe. Milano 1875.
43. — I Funghi. Milano 1875.
44. — Le Floridae italiche. Vol. I. 1 & 5, Vol. II. 1. Milano 1874. 75.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 11. **Regensburg, 11. April** **1880.**

Inhalt. Julius Klein: Zur Kenntniss der Wurzeln von *Aesculus Hippocastanum* L. (Schluss.) — J. E. Duby: Aliquot diagnoses Muscorum novorum aut non rite cognitorum. — Botanischer Verein in München. — Berichtigung. — Anzeige.

Zur Kenntniss der Wurzeln von *Aesculus Hippocastanum* L.

von

Julius Klein und Franz Szabó.

Mitgetheilt von

Julius Klein.

(Schluss.)

Die genannten Auswüchse entstanden, wie schon erwähnt, im Verlaufe des Oktober, wo also bereits die Reservestoffe aus den Cotyledonen verbraucht waren, zudem wurde das Wasser in welches die Wurzeln tauchten, nur selten gewechselt und so lag die Vermuthung nahe, dass besagte Auswüchse wohl in Ermangelung der nöthigen Nährstoffe sich mangelhaft entwickelten und speciell keine Wurzelhaube bildeten. Es schien ganz natürlich, dass besonders die Bildung der Wurzelhaube unterblieb, da dieselbe im gegebenen Falle ohnehin nicht die Bedeutung haben konnte, die sie bei im Boden sich entwickelnden Wurzeln thatsächlich besitzt und somit als etwas scheinbar Ueberflüssiges im Falle Nahrungsmangels füglich am ersten wegbleiben konnte. Diese Vermuthungen erwiesen sich später als hinfällig.

Das im Wasser ausgekeimte Kastanienbäumchen blieb den ganzen Winter über im Wasser und bildete an seinen Wurzelstumpfen eine Menge haubeloser Auswüchse; ein Theil derselben wurde braun, ging zu Grunde und an deren Stelle erschienen neue, die nach einer Zeit selbst zu Grunde gingen und wieder durch andere ersetzt wurden. Ausser diesen Auswüchsen waren am ganzen Wurzelsystem keine normalen, verlängerten und mit Haube versehenen Wurzelzweige zu finden. Die Bildung genannter Auswüchse dauerte selbst im Verlaufe des Frühjahres 1879 fort; es war bereits Ende Mai, wo die im Freien stehenden Rosskastanien bereits längst abgeblüht hatten und die Endknospe des im Wasser stehenden Bäumchens, das vollkommen frisch aussah, zeigte nicht die geringsten Anzeichen neuer, beginnender Entwicklung. Es schien diess auch vom Mangel an Nahrungsstoffen herzurühren und so wurde von nun an das Wasser fast täglich erneuert. Und siehe da, im Verlaufe des Juni begann die Endknospe sich zu öffnen und mehrere normal entwickelte Blätter zu entfalten; zugleich damit erschienen auch einzelne längere Wurzelzweige, die sich in der Folge vermehrten, dabei auch bedeutend verlängerten und sich wie die gewöhnlichen Seitenwurzeln verzweigten. Ihre Enden waren alle mit normalen Wurzelhauben versehen. Neben diesen normalen Seitenwurzeln, deren Bildung und Entwicklung den ganzen Sommer über fortdauerte, traten aber an den älteren Wurzelzweigen auch die haubelosen Auswüchse auf, jedoch jetzt viel spärlicher und seltener. Um über ihre Bedeutung in's Reine zu kommen, wurden im Frühjahr 1879 abermals mehrere Samen der Rosskastanie im Wasser zur Keimung gebracht und diessmal das Wasser recht oft erneuert. An den Wurzeln dieser Pflanzen erschienen die haubelosen Auswüchse bereits Anfangs September, zu einer Zeit also, wo das ganze Wurzelsystem noch vollständig erhalten war. Diess schien darauf hinzudeuten, dass die in Rede stehenden Auswüchse wohl normale, zu gewisser Zeit oder unter gewissen Umständen stets auftretende Bildungen der Wurzeln von *Aesculus* sein dürften. Um diess zu entscheiden, wurden schliesslich auch die Wurzeln von in Erde erwachsenen Rosskastanien untersucht und zwar theils die von Keimpflanzen die mit der zuerst erwähnten im Wasser ausgekeimten von gleichem Alter waren, theils die Wurzeln von solchen Bäumchen, die im hiesigen botanischen Garten im Freien von selbst aufgegangen waren. An allen diesen in Erde zur Ent-

wicklung gekommenen Wurzeln fanden sich die haubelosen Auswüchse gleichfalls; nach Grösse, äusserer Form und innerer Struktur im Wesentlichen übereinstimmend mit den entsprechenden Auswüchsen im Wasser sich entwichelnder Wurzeln. Ihre Zahl war stellenweise recht bedeutend, ihre Vertheilung jedoch regellos.

Geringe Abweichungen von den im Wasser sich entwickelnden Auswüchsen zeigten sich höchstens darin, dass ihre äussere Form weniger regelmässig war, sie erschienen oft unregelmässig hin- und hergekrümmt, was bei ihrer Entwicklung zwischen festen Erdentheilchen erklärlich erscheint; auch war ihr Scheitel seltener kugelig abgerundet, sondern oft zugespitzt. Weiter waren die Oberhautzellen nicht so stark entwickelt, d. h. deren äussere Wände nicht auffallend verdickt, zudem öfter zu ziemlich langen Haaren ausgewachsen und zwar besonders am Scheitel der Auswüchse. In ihrer inneren Struktur und was die Hauptsache ist, in Bezug auf das gänzliche Fehlen der Wurzelhaube aber stimmen sie mit den Auswüchsen in Wasser entwickelter Wurzeln vollkommen überein.

Aus dem Mitgetheilten ,geht nun hervor, dass an den Wurzeln von *Aesculus*, zu einer gewissen Zeit normal, kurze Auswüchse auftreten, die ein meist begrenztes Wachsthum und kurze Lebensdauer besitzen, sowie durch den gänzlichen Mangel einer Wurzelhaube, die ihnen von allem Anfange an fehlt, charakterisirt sind. Ob dieselben dem entsprechen, was Resa[1]) „Würzelchen“ nennt, kann ich nicht bestimmt entscheiden, da mir dessen Arbeit nur aus Just's bot. Jahresbericht bekannt ist und dort von einem Fehlen der Wurzelhaube nichts erwähnt wird. Immerhin aber scheint es mir wahrscheinlich, dass das, was Resa „Würzelchen“ nennt und deren periodisches Auftreten bei *Aesculus* erwähnt wird, mit den hier besprochenen Auswüchsen übereinstimmt, wesshalb ich letztere auch als haubelose Würzelchen bezeichnen will.

Dieselben treten nun theils adventiv auf, wie das der zuerst erwähnte Fall zeigt, wo sie auf älteren Wurzelstumpfen erschienen, theils aber scheinen sie normale Seitenzweige letzter Ordnung zu sein. So bei dem ersten Kastanienbäumchen, das eine Zeitlang nur haubelose Würzelchen bildete, später aber in Folge des täglichen Wasserwechsels auch normale, lange Wur-

[1]) Fr. Resa. Ueber die Periode der Wurzelbildung Inaugdiss. Bonn. 1877 referirt in Just. Bot. Jahresb. V. (1877) p. 574.

zeln entwickelte, die weiter Seitenwurzeln von 2—3 cm. trieben, und an diesen erschienen dann die haubelosen Würzelchen und zwar in streng zweizeiliger Anordnung und, wie es scheint, meist in acropetaler Reihenfolge. Dasselbe geschah auch bei den im Frühjahr 1879 im Wasser ausgekeimten Pflänzchen, bei denen, wie schon früher erwähnt, die haubelosen Würzelchen noch an den frischen lebenskräftigen Seitenwurzeln letzter Ordnung, als letzte Auszweigungen erschienen. — Eigenthümlich war ihr Auftreten bei einem Bäumchen, dass aus der Erde ausgehoben und dann mit seinen Wurzeln ins Wasser gestellt wurde. Es geschah diess Ende September 1879. Die ursprünglich vorhandenen haubelosen Würzelchen und die Enden der übrigen Wurzeln gingen natürlich zu Grunde, doch nach einiger Zeit erschienen an den übrig gebliebeuen Wurzeltheilen erst einzelne, dann zahlreichere, weisse Auswüchse, es waren haubelose Würzelchen, deren Zahl sich noch stets vermehrt; in diesem Falle ist ihr Auftreten natürlich auch adventiv.

Unter gewissen Umständen können die haubelosen Würzelchen nicht nur wieder weiter wachsen, sondern auch sich in normale mit Wurzelhaube versehene Wurzeln umbilden. Das zeigt schon das zuerst erwähnte Rosskastanienbäumchen, bei dem, wie erwähnt, im Mai 1879 bloss haubenlose Würzelchen zu finden waren, und das später, nachdem das Wasser öfter erneuert wurde, auch normale Wurzeln entwickelte. Und bei fleissigem Mustern der Würzelchen findet man auch wirklich nicht selten welche, die länger als die übrigen sind und an 1—2 und mehr Stellen eingeschnürt erscheinen, wie es Figur 6 und 7 zeigt.

Bei einigen findet man, dass sie abermals nur einen haubelosen Auswuchs getrieben, dessen Scheitel abgerundet ist (Fig. 6), einige wieder sind mehr zugespitzt u. zeigen eine schwach entwickelte Wurzelhaube (Fig. 7). In beiden Fällen kann die Weiterbildung nur erfolgen, wenn die Würzelchen noch in Fortentwickelung begriffen sind und geht dann jedenfalls von dem Gewebe aus, das zwischen den Gefässenden und dem Scheitel der Endodermis liegt und das als zum Pericambium gehörig an gesehen werden muss. Das Auswachsen der Würzelchen gleicht somit einigermassen der Bildung von Nebenwurzeln, mit dem Unterschiede, dass hier die Neubildung am Scheitel eintritt. Ist der Scheitel eines Würzelchens noch durchaus ein theilungsfähiges Gewebe, so dass auch die Zellen der Endodermis sich noch theilen können, so geschieht ein einfaches Weiterwachsen,

jedoch mit erneuerter Energie, wodurch eben wie in Fig. 6 der neue Auswuchs durch eine Einschnürung vom älteren gesondert ist und auch einen abgerundeten Scheitel ohne Haube besitzt. Ist aber das Gewebe am Scheitel eines haubenlosen Würzelchens bereits in Dauergewebe übergegangen und nur das zum Pericambium gehörige Gewebe innehralb des Endodermis-Scheitels noch theilungsfähig, so wird bei eventuell eintretender Weiterentwickelung die Endodermis durchbrochen und das ausserhalb ihr gelegene Gewebe wird dann zur primären Wurzelhaube (Fig. 7). Innerhalb derselben findet sich ein meristimatisches Gewebe von derselben Anordnung, wie im Scheitel normaler Wurzeln, welches dann eventuell neue Schichten der Wurzelhaube absondert, welche dann, im Falle der Abstossung der primären Wurzelhaube die secundäre bilden, welche zugleich nach ihrer Entstehung mit den normalen Wurzelhauben übereinstimmt, was mit der früher genannten primären nicht der Fall ist. Fig. 7 zeigt zugleich ein Würzelchen, das zweimal ausgewachsen war und erst zum zweitenmal es zur Bildung einer Wurzelhaube brachte.

Die Umstände, unter welchen dieses Auswachsen der haubenlosen Würzelchen erfolgt, so wie die näheren Vorgänge desselben bilden noch Gegenstand weiterer Untersuchungen; ebenso ist noch zu entscheiden, ob ähnliche Würzelchen ohne Wurzelhaube ausser *Aesculus*, auch noch anderen Pflanzen zukommen. Mit allen diesen Fragen beschäftigt sich Herr Franz Szabó noch weiter und zwar an der Universität in Leipzig, wo er zur Fortsetzung seiner Studien sich gegenwärtig aufhält.

Budapest, Dezember 1879.

Figuren-Erklärung.

Fig. 1. Ein Wurzelstück mit mehr weniger entwickelten haubelosen Würzelchen (30/1).

Fig. 2. Querschnitt einer Wurzel im Zusammenhang mit einem Würzelchen in Längsschnitt (200/1).

Fig. 3. Partie aus dem Längsschnitt eines Würzelchens, einige Oberhaut- und Rindenzellen zeigend (300/1).

Fig. 4. Oberhautzellen eines Würzelchens von Aussen gesehen (200/1).

Fig. 5. Partie aus dem Querschnitte eines Würzelchens, das noch nicht vollständig ausgebildet war (200/1).

Fig. 6. Ein Würzelchen, das einen haubenlosen Auswuchs getrieben hatte (30/1).

Fig. 7. Ein haubenloses Würzelchen, das sich in eine mit Haube versehene Wurzel umgebildet hat (30/1).

Aliquot Diagnoses Muscorum novorum aut non rite cognitorum

ab J. E. Duby, Genevensi, Scient. Doct., Societatis Physic. et Hist. Natur, communicatae 5. Febr. 1880, cum iconibus.

Ptychomitrium Cummingii, humile, caulibus dense in cespitulos minutos suborbiculari-convexos infra planos 1—2 millim. altos 6—8 mill. latos congestis erectis 1—1½ millim. altis, foliis elongatis plus minus angustis obtusiuscule acuminatis planis integerrimis siccitate crispatis, cellulis basilaribus elongato-parallelogrammicis, alteris minutis quadratis regulariter dispositis versus apicem folii densiusculis obscuris; seta erecta tereti laevi folia duplo triplove superante; capsula primo angusta dein ovato-globosa tandem late aperta cylindrico-globosa et etiam globosa straminea, operculo conico; calyptra laevi stramineo-viridi capsulam omnino obtegente e basi late fimbriata connivente acuminata; peristomio amoene purpureo erecto dentibus dense approximatis et dense punctulatis basi 2—3-trabeculatis inde subulato-obtusis cruribus 2 primo cohaerentibus demum per paria a parte trabeculata fissis. — Valdivia (Chili) Cumming in herb. Hedwig-Shwaegrichenianio nunc meo. — Aff. *P. Balansae* Besch. in Musc. Parag. 5.

Bartramia recurvifolia, caulibus elatis 6—8 centim. altis erectis strictis versus apicem sparse ramosis rarius in parte inferiori dichotomis omnino obtectis foliis densissime imbricatis 10—12 millim. longis basilaribus nigrescentibus, superioribus amoene viridibus undiquaque versus elongatissimis e basi convexa anguste lanceolata sensim attenuatis usque ad apicem angustissimum recurvatis dense serratis, nervo e basi lata paululum constricto apicem attingente, cellulis basilaribus ovatis, marginalibus vero longe attenuatis altioribus minoribus anguste oblongis terminalibus minutissimis globosis densis obscuris; setis filiformibus laevissimis basi erectis demum incurvis paulum e foliis emergentibus 6—7 millim. altis; capsula lanceolata-elliptica plus minus incurvata et inaequali nigra plicata basi paulisper

strumosa, operculo elongato-conico acuminato; peristomio simplici purpureo dentibus inferne dense trabeculatis demum in lacinias 2 elongatas plus minus divergentes filiformes divisis; calyptra dimidiata subconcolore fimbriata. — Ad terram in prov. Brasiliae S. Pauli detexit Dom. Puiggarri. — Affinis *B. angustifoliae* Mitt. et *B. Jamesoni* Tayl., sed caracteribus laudatis et inprimis capsulae forma, foliorum elongatorum recurvatione, etc. diversa.

Tortula jugicola, dense cespitosa intertexta subhumilis gracilis, humida viridis sicca obscura; caulibus 2—$2^1/_2$ centim. altis erectis divergentibus densissime foliosis, foliis erectis confertis strictis inferioribus patulis exsiccatione involutis tortilibus e basi paulo latiore sensim acuminatis integerrimis, cellulis inferioribus pellucidis late ovato-lanceolatis dein anguste lineari-quadratis in parte superiore minutissimis globosis densissimis tandem omnino opacis, nervo usque ad apicem producto; setis strictis tenuibus purpureis 10—20 millim. altis, capsula angusta et elongato-cylindrica 2—3 millim. longa evacuata pallida basi subannulata; operculo anguste elongato-coniformi obtuso; peristomio purpureo pluries contorto ad basin usque fisso pallido; calyptra elongato-cylindrica sensim attenuata operculum amplectente. — In jugis editioribus prov. S. Pauli Brasiliae detexit Dom. Puiggari. — Aff. *T. cespitosae* Schw. et *T. graminifoliae* C. M., sed ab illis caracteribus laudatis diversa.

Brachystelleum isoskelos, pusillum laxissime cespitosum parum cohaerens intense viride e basi ramosum ramis vix 4—5 millim. altis subsimplicibus erectis undique foliosis cylindricis; foliis crispatis dense intertextis erectis uncinato-tortilibus carinato-concavis humidis planis e basi lata sensim constrictis et inde anguste acutis integerrimis nervo percusis; cellulis in lineas regulares dispositis inferioribus elongato-quadratis dein brevioribus, superioribus sensim abbreviatis, terminalibus multo minoribus rotundatis congestis; seta tenuissime filiformi pallida stricta 5—7 millim. alta solitaria aut 2—3 approximatis; capsula 2 millim. alta elongato-lanceolata truncata nitida fusco-brunnea substriata; operculo rubello e basi plana subulata $^2/_3$ capsulae partem aequante; calyptra angustissima nitida basi omnino nuda capsulam involvente, peristomii dentibus elongatis fere usque ad basin fissilibus cruribus aequalibus linearibus angustissimis granuloso-punctatis basi obscuris 2—3 trabeculatis per paria approximatis. — Prope Apiahy detexit oculatissimus Dom.

Puiggari. — A. *B. crispato* differt essentialiter calyptra usque ad basin capsulae descendente, perist. dentibus elongatis minutissime punctulato-granulosis fere usque ad basin dissitis; a *Glyphomitrio Sellowiano* setis foliis 3° longioribus, theca anguste lanceolata, operculo e basi plana subulato.

Orthotrichum Puiggarii, suffruticosum nigrescens fasciculatum tortuosum intertextum e basi ramosum 2—3 centim. altum ramis erectis primo subnudis dein divaricato-ramosis vestitis foliis dense imbricatis ad extremitatem ramulorum contortis ad apicem tantum liberis elongato-lanceolatis acuminatis mox integris mox saepius laxe serratis, nervo valido usque ad apicem producto, cellulis basilaribus ad nervum ovoideis lanceolato-ovoideisve versus marginem folii sensim angustioribus dein elongato-quadratis ad medium regularissime ovatis quadratisve versus apicem minutissimis; capsulis in angulis aut lateribus ramulorum omnino immersis elongato-cylindricis laevibus, operculo e basi conoidea acuminato; peristomio duplici, externi plus minus obscuri dentibus dense trabeculatis 2-fidis, interni paulo longioris processibus subpellucidis longe bifidis margine et in superficie pulverulentis interdum ad apicem conjunctis; calyptra dimidium capsulae obtegentis late conica sine ullo pilorum vestigio. — Ad arborum truncos circa Apiahy Brasiliae detexit indefessus investigator Dom. Puiggari. — *O. subulato* Mitt. affine, sed foliis minime crenulatis, nervo apicem attingente aut subattingente, cellulis non papillosis, peristomii structura, calyptra omnino epilosa etc., differt.

Fabronia minutissima, pusillima prostrata luteo-viridis ramis filiformibus gracillimis ascendentibus angustissime ramosis vix 5—8 millim. longis; foliis dense imbricatis erecto-patulis lanceolatis in acumen longum angustum productis serie 1—2 cellularum quadratarum marginatis profunde ciliato-serratis; nervo nullo; cellulis ovoideis acuminatis basilaribus brevioribus; foliis perichaetialibus angustioribus longius adhuc acuminatis nervo angusto usque ad medium folii producto: seta erecta stricta 2—3 millim. alta; capsula globosa, operculo ..., peristomii simplicis dentibus 16 latissimis per paria approximatis a medio bifidis trabeculis 3—4 intervallis superioribus perpendiculariter inferioribus transversaliter lineolatis; calyptra cuculliformi obtuse elongata capsulam obtegente. — In provincia Colemagna Chili collegit cl. Cumming, in hb. Hedwig-Schwaegrichen nunc meo asservata. A *Fabr. Wrightii* et *Ravenellii* Lesq. et Sulliv. in collect.

prima sub n. 251 et 252, in secunda sub no. 374 et 376, et in Sulliv. ic Musc. t. 84 et 85, capsulis globosis et non cylindricis foliis profunde dentatis (ut ic *F. gymnostomae*) et peristomii dentibus differt.

Genus novum *Mitrapoma*.

Peristomium duplex, externi dentes e basi lata abrupte acuminati, interni processus pellucidi angusti e membrana alta oriundi. Calyptra mitraeformis filamentosa basi in fimbrias multas complanatas articulatas divisa. — Plantae humiles cespitosae subsimplices foliis latis subenerviis areatione crassa. — Ab *Hypoptengio* cui affine in quo calyptrae dimidiatae elongatae glabrae breves capsulam non obtegentes; calyptris illis *Macromitrii* analogis capsulam subobtegentibus diversum. Seta infra capsulam appendicibus foliaceo-squamosis filiformibus articulatis demum munita. Nomen a *μίτρος* et *πῶμα* operculum.

M. ciliatum, cespitosum, caule primario repente emittente ramulos erectos simplices basi nudiusculos demum foliosos 4—8 millim. altos; foliis dilute viridibus plus minus laxis marginatis ad basin parietibus cellularum approximatis in nervum brevem coadunatis, apiculatis a dimidio argute serratis, cellulis latis rhomboideis acutis dissepimentis crassis; setis axillaribus vaginulae truncatae squamulis folii-filiformibus minutis coronatis insidentibus laevibus teretibus primo ad apicem incurvatis a 4 ad 10 millim. altis sub capsula squamis foliaceis 1—4 filiformibus viridibus articulatis demum deciduis coronatis, capsula ovata ovato-globosave scabra; operculo e basi globoso-convexa acuminato; peristomii dentibus trabeculatis a dimidio ad basin linea anguste lanceolata distinctis inde anguste coarctatis, processibus pellucidis aequalibus laxe articulatis e membrana usque ad dimidium dentium alta oriundis; calyptra cuneiformi basi dilatata dense fimbriata fimbriis plus minus divergentibus inaequalibus acuminatis articulatis usque ad mediam capsulam attingentibus. — Ad truncos arborum in sylvis humidis detexit oculatissimus Puiggari in provincia S. Pauli Brasiliae. — Plantula elegantissima.

Genus novum *Puiggaria*

(ut sequens, cum *Lepidopilo* usque adhuc confusum).

Capsula globosa cylindrica cylindraceave in setis mediocribus glanduloso-asperis erectis inclinatis reflexisve, operculis

ovato-acuminatis subulatisve; peristomio elongato erecto duplici, externi aequalis dentibus e basi latiore sensim longe pugioniformibus subulatis nervo discolori cylindrico cristato-dentato et sic lateraliter viso dentato apparente alis plus minus latis decolorantibus, processibus longitudine et forma similibus plus minus fenestratis punctulatis punctis dissepimenta pellucida relinquentibus; calyptra capsulam primo involvente longe glanduloso-ramentacea basi fimbriata. — Musci mediocres erecti dense foliacei, seta glanduloso-scaberrima.

P. elegans (in litt. ad Dom. Puiggari Febr. 1879), laxe cespitosa flavo-viridis parum ramosa, ramis e basi assurgentibus 2—4 centim. altis plus minus erectis; foliis dense confertis plumoso-distichis inaequalibus e basi subangustiore sensim anguste lanceolatis acuminatis serratis, nervis binis vix distinguendis ad medium evanidis, cellulis basilaribus latis sub costis elongatis caeteris lanceolatis utrinque acuminatis terminali solitaria, foliis perichaetialibus conformibus; setis densissime glandulosis scabris strictis 6—8 millim. altis gracilibus purpureis; capsula mox erecta mox cernua mox reflexa purpurea anguste cylindrico-ovata, operculo laevi extinctoriiformi acuminato laevi; peristomii longe dentibus primo intertextis demum divaricatis externis angustissimis dense trabeculatis nervo rubro in parte externa cristato-prominulis et a latere visis dentati apparentibus, interni processibus e basi oriundis pallescentibus punctatis; ciliis o; calyptra piloso-ramentacea cito decidua. — Ad arborum truncos in vicinio Apiahy collegit oculatissimus Dom. Puiggari.

P. splendens, cespitosa splendide virens aut aureo-lutescens ramosa, ramis a basi assurgentibus 3—4 centim. altis erectis; foliis confertis plumoso-distichis subaequalibus late lanceolatis sensim acuminatis subintegris, nervis binis vix usque ad medium folii attingentibus, cellulis inferioribus minoribus ovatis, caeteris elongatis anguste lanceolatis utrinque acuminatis; setis brevioribus dense glanduloso-scabris strictis 5—6 millim. altis divergentibus purpureis; capsulis erectis nigro-purpureis anguste cylindrico-lanceolatis, operculo laevi extinctoriiformi acuminato; peristomio prioris sed dentibus latioribus; calyptra breviore hirsuto-lanata ad basin longe laciniato-fissa in parte superiore glabella. — Ad truncos prope Apiahy detexit Dom. Puiggari.

P. ovalifolia, minor, laxe cespitosa intense viridis ramis

paucioribus divergentibus 1—1½ centim. longis plus minus incurvis; foliis mox dense plerumque laxe confertis imbricatis erecto-patentibus plicatis subdistichis subaequalibus e basi angusta late ovatis acuminato-acutis breviter et laxe in parte superiore serratis, nervis binis usque ad medium folii attingentibus, cellulis grossis basilaribus late ovatis, mediis elongato-ovatis utrinque acuminatis, superioribus imprimis terminalibus regulariter ovato-globosis apicali solitaria ovata; setis flexuosis dense glanduloso-scabris incurvo-erectis 6—8 millim. altis purpureis; capsulis mox erectis mox cernuis purpureis mox inverse pyramidalibus mox late cylindricis; operculo laevi e basi subglobosa subulaeformi; peristomii longi dentibus primo intertextis demum divaricatis angustis a basi sensim longe acuminatis dense trabeculatis nervo rubro in parte externa cristato prominulo, interni processibus e basi oriundis dilutioribus punctulatis et linea lucidiore stricta usque ad apicem percursis ciliis o; calyptra viridescente mox decidua basi capsulam ultra medium amplectente scabra. — Ad arborum truncos prope Apiahy collegit Dom. Puiggari.

Huic generi pertinent *Lepidopilum Deppeanum* C. Mull.; *L. radicale* Spruce; *L. pungens* etc.

Genus novum *Acamptodous.*

Seta glanduloso-scabra; capsula cylindrica; operculo e basi globosa acuminato-subulato. Peristomium duplex rigidissimum, externi dentes sensim pugioniformi-subulati nervo crasso percursi a dimidia parte in pulvinulos congestos discoideos utrinque rotundos congesti, interni processus longitudine et forma similes pallidi in superficie et margine densissime punctulati, in medio fere ab apice usque ad basin linea vacua percursi. Calyptra minus quam in *Puiggaria* pilosa et etiam subglabra basi longe fimbriata infra mediam capsulam descendens. — Musci mediocres ramis utrinque divergentibus dense foliaceis.

Huic generi referenda *Lepidopilum pectinatum* Spruce, *L. Grevilleanum* Spr., *L. flexifolium* C. Mull. etc.

Hookeria sarmentosa prostrata caules filiformes brunneos contortos intertextos flexuosos subpinnatim ramosos 1—9 centim. altos producens, ramis divaricatis flexuosis foliis marcescentibus obtectis hinc inde ramulos emittentes folia tenerrima patentia pellucida siccitate plus minus complicata late ovata mucronata versus apicem grosse serrata a medio ad basin marginata, nervis

2 grossis divergentibus inaequalibus fere usque ad apicem attingentibus, cellulis laxissimis plus minus regularibus quadrato-ovatis dissepimentis crassis; setis tenuissime filiformibus flexuosis 2—2½ centim. altis; capsulis primo reflexis dein setae contorsione erectis ovato-globosis globosisve nigro-brunneis sub peristomio patulo contractis vix 1—1½ millim. altis; peristomio duplici, externi dentibus pugioniformibus longe acuminatis erecto-incurvis dense trabeculatis excepto acumine linea mediana latiore pallidiore notatis, interni processibus subaequalibus acuminatissimis carinatis hinc inde fenestratis e membrana ad tertiam dentium altitudinem prominente productis; operculo—; calyptra—. — Ad truncos putridos in vicinio Apiahy a Dom. Puiggari cum aliis *Hookeriis* detecta. *H. divaricatae* Dozy et Molk. prod. bryol. Surinan et Venezuela p. 49 tab. 13 affinis.

Botanischer Verein in München.

Sitzung vom 9. Januar 1880. Herr Dr. Wilhelm besprach einige Ergebnisse seiner Untersuchungen an Siebröhren dikotyler Pflanzen. Dieselben werden demnächst als besondere Abhandlung gedruckt erscheinen.

Sitzung vom 6. Februar 1880. Herr Professor Dr. Holzner aus Weihenstephan hielt einen Vortrag über die in Pflanzenzellen vorkommenden krystallinischen Gebilde. Die in verschiedenen Lehrbüchern über allgemeine Botanik, insbesondere in dem neuen Werke von N. J. C. Mueller enthaltene Darstellung der Pflanzenkrystalle veranlassten den Vortragenden zu demselben in Anschluss an seine Untersuchungen, welche in der Flora 1864, 1867 und 1869 und in der Zeitschrift für Microscopie Jahrgang I. veröffentlicht sind.

Herr Prof. Dr. Wollny sprach über die Abhängigkeit der Entwickelung landwirthschaftlicher Culturgewächse von der der einzelnen Pflanze gebotenen Bodenfläche. Die Nachtheile eines zu dichten Pflanzenstandes können keineswegs in der übermässigen Inanspruchnahme des gegebenen Vorrathes an Bodennahrung gesucht werden, welcher etwa nicht hinreichte, um jede einzelne Pflanze mit den nöthigen Aschenbestandtheile zu versorgen; sie beruhen vielmehr auf dem bei solch' dichtem Stande beschränkten Zutritt des Lichtes

zur einzelnen Pflanze, in der erschwerten Erwärmung des Bodens und in der beträchtlichen Austrocknung desselben. In Zeiten der Dürre leiden solche Pflanzen Wassermangel, sie können geradezu vertrocknen, während weniger dicht gestellte Pflanzen am gleichen Ort zur nämlichen Zeit auf demselben Boden frisch bleiben und normal weiter vegetiren. — Aber auch eine zu schüttere Stellung der Culturpflanzen ist unvortheilhaft, denn wenn sie auch die Entwickelung des einzelnen Individuums fördert, so verringert sie doch den Massenertrag sehr bedeutend. Es empfiehlt sich daher, eine mittlere Bestandesdichte zu wählen. Der Vortragende belegte das Besprochene durch die in Zahlen ausgedrückten Resultate eigener ad hoc angestellter Culturversuche und betonte, dass er nur die theoretische Seite des Gegenstandes berücksichtigt hätte und alle practischen Folgerungen bei Seite lasse.

Sitzung vom 5. März 1880. Herr Professor Dr. Harz berichtet über die Ergebnisse seiner Untersuchungen der Früchte mitteleuropäischer wildwachsender und kultivirter Gräser. Auf Grundlage anatomischer und physiologischer Merkmale gelangt derselbe zur Aufstellung einer natürlichen Klassifikation der *Gramineen*-Gruppen. Die dermaligen Gruppirungen entsprechen nicht vollständig den natürlichen, inneren Verwandschaftsverhältnissen, wenngleich sie in vielen Punkten jenen nahe kommen. Da sämmtliche Charaktere unserer heutigen Gruppen der genannten Familie sich ausschliesslich auf äusserliche, daher in erster Linie mehr oder weniger unwesentliche Eigenschaften stützen, tritt eine ähnliche Erscheinung zu Tage, wie wir sie bei manchen künstlichen Systemen zu sehen gewohnt sind. Nicht verwandte Formen rücken zusammen, nahestehende dagegen werden von einander entfernt, während andererseits häufig gleichsam zufällig, das Richtige getroffen wird.

Das neue System der *Gramineen*, über welches Ausführlicheres im nächsten Hefte der Linnaea nachzusehen, ist folgendes:

Gramineae Juss. gen. 28. R. Brwn. prodr. 168.

Subfam. I. *Phragmitiformes* Harz.

Stärkekörner vielfach zusammengesetzt. — Sie scheinen zuerst aufgetreten zu sein; die ältesten Formen sind uns aus dem Eocän überliefert worden. *Arundo* (*Bambusium* Pap. Wat.) *Papillori* Sch., *Arundinites deperditus* Sch., *Arundinites dubius* Sch.

*) *paniculatae.*

Tribus 1. *Oryzeae* Knth. } *submiflorae*
„ 2. *Stipaceae* Knth. }
„ 3. *Phalarideae* Knth. }
„ 4. *Alopecuroideae* Koch. }
„ 5. *Agrostideae* Knth. }
„ 6. *Arundinaceae* Knth. } *di —multiflorae*
„ 7. *Sesleriaceae* Knth. }
„ 8. *Avenaceae* Knth. }
„ 9. *Festucaceae* Knth. }

(excl. *Nardurus, Bromus, Ceratochloa, Brachypodium* — incl. *Festuca gigantea.)*

**) *spicatae.*

Tribus 10. *Loliaceae* Jessen. (*Lolium* — *Lepturus* — *Nardurus* — *Psilurus.*)
„ 11. *Chlorideae* Knth.
„ 12. *Nardoideae* Nees.

Subfam. II. *Sacchariferae* Harz.

Stärkekörner klein, einfach polygonal, ohne oder mit kaum bemerkbarer Schichtung, mit centraler Kernhöhle. Endosperm meist leicht zerreiblich, spröde, brüchig; sie scheinen alle reichlich Fibrin zu enthalten. Ihr Stengel (vielleicht) stets markerfüllt, reichlich verzweigt. — Südliche Gräser, welche, wie es scheint, später als die *Phragmitiformes* aufgetreten sind. Die älteste sichere Form, *Panicum minutiflorum* Sap. findet sich neben zwei *Cyperaceen* im Oligocän.

Tribus 13. *Paniceae* Knth.
„ 14. *Olyreae* Nees.
„ 15. *Andropogoneae* Knth.

Subfam. III. *Frumentaceae* Harz.

Stärkekörner einfach, gross; daneben häufig noch viel kleinere Körner. Schichtung meist sehr deutlich. — Fossile Ueberreste mit Sicherheit nicht nachgewiesen. Halme (wahrscheinlich) immer hohl.

Tribus 16. *Hordeaceae* Knth. (excl. *Lolium.*)
„ 17. *Brachypodieae* Harz.*) *Ceratochloa* — *Bromus* — *Brachypodium.*

Die *Brachypodieen* zeichnen sich vor allen übrigen *Gra-*

---

*) l. c. —. C. O. Harz, Ueber die *Brachypodiaceen* etc. Sitzungsbericht d. G. f. Morph. und Phys. z. München 20. Febr. 1878.

mineen durch einen mächtigen, ihr Endosperm völlig umschliessenden Gallertmantel (Ueberrest des Nucellus) aus.

Herr Professor Dr. Hartig sprach über die Wirkungen des Frostes auf die Pflanzen. Man hat hier zunächst zweierlei zu unterscheiden:

a.) Schäden, bedingt durch die Wirkung des Frostes als solchem,

b.) Schäden, welche sich erst secundär, beim Aufthauen gefrorener Pflanzen oder Theile derselben einstellen. Sie repräsentiren die weitaus häufigste Art nachtheiliger Frostwirkung.

Nur die Schäden ersterer Art fallen unter den Begriff eines wirklichen Erfrierens. Man kann annehmen, dass hierbei die niedere Temparatur dauernd solche moleculare Veränderungen im Gewebe hervorruft, welche dieses zu weiterer normaler Lebensthätigkeit unfähig machen, also zum Absterben bringen. Die indirekten Wirkungen des Frostes dagegen lassen sich in letzter Hinsicht auf ein Vertrocknen der betroffenen Pflanzentheile zurückführen. Daher die verderbliche Wirkung anhaltender Kälte bei klarem Wetter auf immergrüne Laub- und Nadelhölzer und der Schaden der Früh- und Spätfröste, wenn letzteren ein allzu rasches Aufthauen folgt. In diesen Fällen kann bekanntlich durch Verminderung der Verdunstung resp. durch Verzögerung des Aufthauens der Schaden verhütet werden, und die erstarrt gewesenen Pflanzen oder Pflanzentheile bleiben lebendig, woraus folgt, dass der Frost an sich hier nicht tödtlich wirkte. Der Frost vermag aber auch mechanische Verletzungen des Pflanzenkörpers, die Frostrisse, herbeizuführen. Wiederholte Frostrisse an der nämlichen, inzwischen überwallten Stelle haben die Entstehung einer sogenannten Frostleiste zur Folge. — Das Zustandekommen des Frostkrebses beruht auf der Empfindlichkeit des an einer beliebigen Stammwunde aufgetretenen, nur durch eine dünne Rindenschicht geschützten Ueberwallungsgewebes gegen Kältegrade, welche an der normal berindeten Pflanze spurlos vorübergehen. Man hat es hier mit einer direkten Frostwirkung, der unmittelbaren Tödtung des Gewebes, einem lokalen wirklichen Erfrieren zu thun. Wenn dieses in aufeinanderfolgenden Jahren wiederholt stattfindet, ohne dass der inzwischen immer von neuem anhebende Ueberwallungsprocess die Wunde zu schliessen vermag, so muss diese sich stetig erweitern.

Herr Professor Dr. Wollny beschrieb eine wesentliche Vervollkommnung des Ludwig'schen Regulators zur Erzielung constanter Temperaturen mittelst einer Leuchtgasflamme. Regulirend wirkt hier in erster Linie die bei Temperaturschwankungen wechselnde Spannung von Wasser- oder Aetherdampf, welche eine Queksilbersäule in Bewegung setzt, die ihrerseits die dem Brenner in der Zeiteinheit zuströmende Gasmenge durch Erweiterung oder Verengerung der Zutrittsöffnung vermehrt oder vermindert.

Sitzung vom 2. April 1880. Herr Custos Dr. Peter hielt einen Vortrag über die zur Section der *Piloselloiden* gehörigen *Hieracien*. Das von Herrn Professor Dr. v. Nägeli vor längerer Zeit begonnene, vom Vortragenden seit mehreren Jahren fortgesetzte Studium der *Piloselloiden* ist nunmehr einem vorläufigen Abschluss nahe gebracht. Der Vortragende besprach die bei der Bearbeitung angewandten Methoden und gab eine kurze Uebersicht der Resultate dieser Arbeiten, soweit dieselben sich auf die systematische Eintheilung der *Piloselloiden*, die Auffassung der Hieraciumspecies und auf gewisse Eigenthümlichkeiten der geographischen Verbreitung beziehen; eine ausführlichere Darlegung wird der zu veröffentlichenden Monographie dieser Abtheilung der Gattung *Hieracium* vorbehalten.

Berichtigung.

In Flora 1880 Nr. 10 S. 155 ist eine unrechte Zeile fettgedruckt und sind die betr. 2 Zeilen dahin zu ändern:

14 cm. : 1,5 cm. = 9,3 : 1
7,5 cm. : 2 cm. = 3,8 : 1

Anzeige.

Botanisir Stöcke, -Mappen, -Büchsen, -Spaten,

Pflanzenpressen jeder Art (eig. Fabr.), Microscope à M. 2 —, Loupen à 70—150 Pfg. (vorzügl. Gläser), Pincetten etc. — Vermehrtes illustrirtes Preisverzeichniss gratis franko.

Friedr. Ganzenmüller in **Nürnberg.**

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

No. 12. Regensburg, 21. April 1880.

Inhalt. J. Freyn: Zur Kenntniss einiger Arten der Gattung *Ranunculus*. — Naturforscher-Versammlung. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Zur Kenntniss einiger Arten der Gattung Ranunculus.

Von J. Freyn.

I.

Ein mehrjähriger Aufenthalt in Pola brachte mich den mediterranen Formenkreisen der Ranunkeln näher und es ergab sich in der Folge von selbst eine Erweiterung der Studien, deren nächstes Resultat in der Bearbeitung der *Ranunculeae* im Prodromus Florae Hispanicae von Willkomm und Lange bestand. — Manche Fragen, die sich hiebei aufdrängten und Erledigung fanden, konnten in dem Rahmen dieser Arbeit selbstredend keine Erörterung finden und es ist der Zweck der folgenden Reihe von Einzel-Darstellungen hierauf zurückzukommen. — Später sollen sich je nach Bedarf andere Serien anschliessen und zwar zu dem Behufe, um die Aufmerksamkeit der sich für diese Gattung interessirenden Beobachter schon parallel mit meinen Studien auf gewisse Formen zu lenken und dadurch eine weitere Vervollständigung unserer Kenntnisse über die Formenkreise der Ranunkeln zu erzielen. Die Form der fallweisen Publikation wird diesen Zweck trotz sonstiger Nachtheile am besten erfüllen.

So wenig es auf die erste Angabe hin glaublich scheint, so bleibt es doch wahr, dass die Gattung *Ranunculus* zu jenen

gehört, welche bisher am meisten vernachlässigt wurden. Nimmt man die *Batrachien* aus, die wegen ihres Formenreichthums auch in neuerer Zeit Detailbearbeitung erfahren haben, so treten die Hahnenfussarten des mittleren und nördlichen Europa's meist in so scharf ausgeprägten Formen auf, dass sie den Phytographen bei der Bearbeitung keine Schwierigkeiten bereiten konnten. Im Gegensatze zu den Rosen, Brombeeren und Habichtskräutern finden sich bei den Ranunkeln im Grossen und Ganzen höchstens Abweichungen nach einer einzigen Richtung hin vor, so dass der Ueberblick hiedurch keineswegs beeinträchtigt werden kann. *R. alpestris* L. und *R. Traunfellneri* Hoppe; *R. cassubicus* L. und *R. auricomus* L., dann *R. polyanthemos* L. und *R. Breynianus* Cz. sind einige Beispiele solcher einander nahe stehender Formen, die denn wegen ihrer unstreitigen Ungleichwerthigkeit auch nicht von allen Autoren als selbstständige Arten gelten gelassen werden.

Betritt man aber das Mittelmeergebiet, so ändert sich die Sachlage vollkommen. Denn nicht nur, dass daselbst endemische, sehr reiche Formenkreise neu hinzutreten, so zeigen dort auch solche Arten, welche in Mittel-Europa sehr unwandelbar auftreten, ein beträchtliches Schwanken. — So löst sich beispielsweise der im Norden ganz scharf begränzte *R. bulbosus* L. im Süden in eine ganze Reihe von Formen auf, die ihn selbst wohl meist verdrängt haben, durch die unter ihnen obwaltenden nahen Beziehungen die gemeinsame Abstammung jedoch zweifellos erkennen lassen. Da ferner fast jede dieser Formen wiederum eine beträchtliche Neigung zur Entwicklung neuer Gestaltungen bekundet, die einzelnen Formenkreise somit schwerer zu übersehen und abzugränzen sind, so haben sie zu den verschiedensten Deutungen Anlass gegeben und weil sie hiebei weder an sich selbst noch rücksichtlich ihrer geografischen Verbreitung richtig erkannt worden waren, entstand im Laufe der Zeit eine geradezu verwirrende Synonymik, namentlich der Exsiccaten. Von einem einheitlichen Gesichtspunkte aus sind die einzelnen Formen noch nicht beschrieben worden und das Schlimmste dabei besteht darin, dass die Autoren über die wirkliche Verwandtschaft der von ihnen selbst oder von Anderen aufgestellten Formen oft gänzlich im Dunklen tappten und demzufolge solche Angaben machten, dass die richtige Wiedererkennung der von ihnen gemeinten Pflanzen oft besonderen Schwierigkeiten unterliegt. — Wenn z. B. Brotero den

R. rufulus mit *R. acris* vergleicht, wenn Smith den *R. macrophyllus* Dsft. für eine Varietät des *R. creticus* L. hält und Presl den *R. heucherifolius* für eine solche von *R. cortusaefolius* etc., so sind diess heute ganz unbegreifliche Vergleiche; solche Winke würden bei der Eruirung der betreffenden Pflanzen auch ganz gewiss auf den unrichtigen Weg führen, wollte man denselben Vertrauen schenken. — Eine Erklärung finden solche Thatsachen freilich in der bis dahin nur höchst mangelhaft entwickelten Systematik der Gattung *Ranunculus*. Man war sich über die Begränzung der Sektionen oder Untergattungen nämlich ebenso wenig klar, wie über viele Arten, ja man schritt überhaupt erst sehr spät zur Aufstellung von Unterabtheilungen. Erst im Systema stellte A. P. de Candolle die Sektion *Batrachium* auf, erst im Prodomus liess er drei weitere Sektionen folgen. — Allein auch die bereits begründeten Unterabtheilungs-Namen fanden seitens der Autoren verschiedene Begränzung und Anwendung und es ist das Verdienst von Spach mehr Ordnung hinein gebracht zu haben, indem er den Eigenschaften der Früchte die ihnen gebührende Würdigung angedeihen liess. Denn weil letzteres anfänglich gar nicht geschehen war, entstand die allgemeine Unsicherheit in der Umschreibung oder wenigstens Aneinanderreihung der Arten und später der Sektionen.

Indem ich mir eine Darlegung der Gattungs-Unterabtheilungen einer späteren Zeit vorbehalte, möge nun im folgenden vor Allem eine Reihe von Arten erörtert werden. Wenn hie und da auf bereits Erörtertes wird zurückgegriffen werden müssen, so findet es die Begründung in der so erzielten grösseren Deutlichkeit.

1. ***Ranunculus chaerophyllos*** L. spec. plant. ed. 1 pag. 555.

Es ist bereits an anderer Stelle (Oestr. Botan. Zeit. XXVI. p. 126—8.) gezeigt worden, dass Linné unter seinem *R. chaerophyllos* eine andere Pflanze gemeint hat, als die neueren Autoren. War der Beweis seinerzeit auf Beschreibung und Synonymik gegründet, so soll nun nachträglich eine weitere Bekräftigung der Richtigkeit desselben auf Grund des Linné'schen Herbars geliefert werden, wozu vornemlich jene Darstellung Veranlassung bietet, welche Trimen im Journal of Botany (1872) p. 225—8 gegeben hat.

Schon im Jahre 1819 hat Smith in Rees' Cyclopedia T. XXIX. artic. Ranunculus, no. 73. eine Beschreibung des echten

R. chaerophyllos nach dem Originalexemplare Linné's geliefert, welch' letzteres von diesem selbst mit dem Synonym „*R. lybicus* pulsatillae folio flore parvo“ bezeichnet ist. Smith beschreibt den Kelch ausdrücklich als scharf zurückgeschlagen (was mit Linné's Darstellung vollkommen übereinstimmt) und erwähnt weiter, dass *R. chaerophyllos* eine ganz andere Pflanze sei „als vom Abbé Pourret dem jüngeren Linné unter diesem Namen mitgetheilt wurde.“ Diese letztere scheint Smith der „*R. flabellatus* zu sein, eine in vielen Punkten der von uns beschriebenen Art ähnliche.“ Man sieht also, dass die Botaniker schon im Anfange dieses Jahrhundertes über Linné's Meinung im Unklaren waren und es erklärt sich dies einfach dadurch, weil sie die Art beharrlich in der westlichen Hälfte des Mediterrangebietes zu finden glaubten, während sie dort vollständig fehlt. — Trimen, welcher Linné's Herbar ebenfalls einsah, bestätigt, dass das Linné'sche Herbarexemplar des *R. chaerophyllos* keinesfalls der *R. flabellatus* (= *R. chaerophyllos* Autt. mult.) sei; eine präcise Bestimmung ist jedoch gegenwärtig darum nicht möglich, weil es stark beschädigt ist[1]). Es findet sich aber weiter der Beleg dafür, dass Linné allerdings auch der *R. flabellatus* — eine im Mittelmeergebiete so verbreitete Pflanze — vorgelegen sei, nur hat er ihn einfach von *R. bulbosus*! nicht zu unterscheiden gewusst. Als solcher ist er von Linné eigenhändig bezeichnet, was um so befremdlicher erscheinen muss, als diese so gemeine und weit nach Norden vordringende Pflanze Linné doch von Schweden aus genau bekannt war und auch die Beschreibung und Synonymik in den Species plantarum eine andere, als die auch heute gang und gäbe Deutung dieses Namens nicht zulässt. — Wie unwahrscheinlich eine derartige Verwechslung heutzutage auch scheinen mag, so findet sie doch in früheren Zeiten auch andere gleichwertige Seitenstücke und es ist auch schon deshalb meiner Ansicht nach die unbequeme Thatsache in diesem Falle durch einen Irrthum des Autors zu erklären und nicht auf eine Verwechslung von Herbarexemplaren zurückzuführen.

Im Zusammenhalte mit den von mir bereits an oben bezeichneter Stelle veröffentlichten Thatsachen ergiebt sich also folgendes:

1. Die Beschreibung des *R. chaerophyllos* bei Linné passt nicht auf *R. flabellatus* Desft. (= *R. chaerophyllos* Autt.), wohl

[1]) Trimen hält es vielleicht für *R. orientalis*, was gleichgülig bleibt wenn die Deutung eine nur muthmassliche ist.

aber auf sein Herbarexemplar und *R. Agerii* Bert!, mit welchem *R. peloponnesiacus* Boiss.! und sehr wahrscheinlich auch *R. gracilis* DC. regn. veget. syst. nat. I. (1818) 256! identisch sind.

2. Von den Synonymen, welche Linné anführt, enthalten die zwei ersten (Guett. estp. und Dalib. paris.) wörtlich Linné's Diagnose des *R. chaerophyllos*; das dritte (Bauhin) führt zweifellos nach Beschreibung und Standort (Bologna) auf *R. Agerii* Bertol.; das vierte (Barrelier) ist eine unvollkommene Abbildung, welche ebenso auf *R. chaerophyllos* wie auf *R. flabellatus* bezogen werden kann, da von den unterscheidenden Merkmalen keines dargestellt ist;[1]) das fünfte endlich (Columna), ist eine sehr gute Abbildung des späteren *R. millefoliatus* Vahl, also das einzige unbedingt auszuschliessende Citat.

3. Das Original-Exemplar des *R. chaerophyllos* L. ist nach dem Zeugnisse Smith's und Trimen's nicht *R. flabellatus* Desft. Dieser letztere wurde vielmehr unter *R. bulbosus* von Linné selbst mitbegriffen.

Nach alle dem ist es daher nicht gerechtfertigt, wenn Trimen trotz der auch ihm aufgestossenen Bedenken den Namen *R. chaerophyllos* für den *R. flabellatus* weiterhin anwendet und damit einen allerdings herrschend gewordenen Irrthum bewusst aufrecht erhält. — Er thut diess eingestandener Massen auch bloss darum, weil er annimmt, Linné müsse mit seinem *R. chaerophyllos* jedenfalls den so verbreiteten *R. flabellatus* gemeint haben, wenn auch die Beschreibung und das Herbar damit im Wiederspruche sei. Nun findet sich aber nach obiger Darstellnng hiefür gar kein Anhaltspunkt und Trimen's Annahme ist deshalb nur ein Rückschluss, der sich unbewusst auf den consequenten Irrthum der meisten nachlinné'schen Systematiker stützt. — Will man also den Namen *R. chaerophyllos* weiter aufrecht erhalten — und bei der Klarheit des Falles wäre nicht einzusehen, warum nicht — so ist er für *R. Agerii* Bert. zu gebrauchen, während für die andere, viel verbreitetere und von Linné bestimmt nicht gemeinte Art der nächst älteste der dafür bisher angewendeten

---

[1]) Die Abbildung des *R. tenuifolius luteus grumosa radice soractensis seu italicus* Barrel. icon tab. 581!, welche auch Smith (freilich nur mit?) zu *R. chaerophyllos* bringt, beweist gar nichts, denn abgesehen von ihrer Unvollkommenheit, ist daran weder von der Richtung des Kelches etwas zu sehen, noch sind die Früchte dargestellt, deren Gestalt sonst entscheidend wäre. Das Bild stellt ein Blüthenexemplar dar, welches die voll geöffnete Blüthe dem Beschauer zuwendet (nach der mir vorliegenden Copie).

Namen in Kraft tritt, nämlich *R. flabellatus* Desf. — Es kann ein einziges Bedenken dagegen geltend gemacht werden, nämlich dieses, dass Linné den *R. chaerophyllos* als in Frankreich und Italien wachsend angibt, während er wenigstens jetzt in ersterem Lande nicht vorkommt. — Wenn man sich aber erinnert, wie wenig genau es früher mit der geografischen Verbreitung genommen wurde, so kann und sollte man von allen derlei Angaben jedenfalls dann absehen, wenn sie mit den anderen positiven Daten der älteren Autoren im Widerspruch stehen. Man wird sich sonst niemals über die richtige Anwendung gewisser nicht weniger Namen einigen können.

2. ***Ranunculus spicatus*** Dsft.

Unter diesem Namen begreift man immer noch eine Reihe von Formen, welche unter sich wohl nahe verwandt sind, gleichwohl aber genügende Merkmale darbieten, auf welche hin eine spezifische Trennung begründet erscheint. Es soll hiebei gänzlich davon abgesehen werden, dass der *R. spicatus* Desft. ehedem auch in anderen Arten, als den hier zu erörternden gesucht wurde, denn man ist ja längst von diesen Deutungen abgekommen. Dagegen möge vor Allem erwähnt werden, dass der zu betrachtende Formenkreis als ein eminent mediterraner zu bezeichnen ist. Die Westküsten der iberischen Halbinsel, West- und Südspanien, das nordwestliche Afrika sowie Sizilien sind das Terrain, welches die einzelnen Formen hervorgebracht hat. Andere, hier nicht zu erörternde Verwandte von ganz ähnlichem Fruchtbau aber mehr abweichender Tracht gehören theils den atlantischen Inseln, theils dem Oriente an.

Fasst man die allen Formen gemeinsamen Merkmale zuerst in das Auge, so findet man folgendes: Die Wurzel besteht aus zahlreichen, am Grunde knollig verdickten Wurzelfasern; der Stengel ist schaftförmig, ein- oder armblüthig, im letzteren Falle gabelspaltig-ästig; die Blüthen sind oft sehr ansehnlich, der Kelch spreizend, oft spät abfällig und in diesem Falle endlich hängend; die Blumenblätter sind goldgelb, am Grunde mit einer Honigdrüse versehen, die durch eine längliche und lineale Schuppe gedeckt ist; der Fruchtboden ist länglich-cylindrisch und wenigstens an der Spitze behaart; die sehr zahlreichen fast papierartig dünn zusammengedrückten Früchtchen sind breit geflügelt, rundlich oder fast quadratisch und laufen einseitig in einen langen an der Spitze zurückgebogenen und hackigen

Schnabel aus. Bei allen Arten ist die Anordnung des Fruchtstandes ährenförmig — woher der Name *R. spicatus*.

Die Gestalt dieser Aehre gibt zunächst Anhaltspunkte zur Scheidung zweier Gruppen. Die eine davon, welche man als *Stenostachyae* bezeichnen kann, hat eine lange verhältnissmässig, dünne Aehre; diese ist nämlich gewöhnlich 3—4 mal länger, als ihr Durchmesser (einschliesslich der Fruchtschnäbel). — Die zweite Gruppe — *Brachystachyae* — ist durch Aehren ausgezeichnet, welche etwas breiter und namentlich viel kürzer sind, als bei der vorigen Gruppe, so dass die Breite von der Länge nur um das $1^1/_2$-fache übertroffen wird, häufig um noch weniger. — Es ist bei dieser Eintheilung jedoch zu berücksichtigen, dass sie von den Fruchtständen der Hauptachse gilt, und dass jene der Seitenäste fast immer kleiner sind. Dies vorausgeschickt gruppiren sich die einzelnen Arten in folgender Weise:

I. *Stenostachyae.*

1. *R. spicatus* Desf. fl. atl. I. 438—♃ tab. 115! — Grossblättrig; die Blätter zottig, eiförmig-5eckig, 3—5-theilig mit breit-verkehrteiförmigen gezähnten Abschnitten. Früchtchen fast quadratisch mit halb so langem Schnabel. — Algier, Marocco.

2. *R. blepharicarpos* Boiss. elench. no. 1. — Voy. p. 8. t. I. A.! Grossblättrig; die Blätter zottig, nierenförmig-5eckig, 3—theilig mit gezähnten Abschnitten, Früchtchen rundlich—eiförmig mit gleich langem Schnabel. Portugal, Süd-Spanien, Berberei.

3. *R. olyssiponensis* Pers. syn. II. (1807.) p. 106! — Kleinblättrig; Blätter angedrückt rauhhaarig, rundlich—nierenförmig, doppelt gekerbt oder fast lappig. Früchtchen rundlich—eiförmig mit halb so langem Schnabel. — Portugal.

II. *Brachystachyae.*

4. *R. Warionii* Freyn in Willk. Lge. Prodr. fl. hisp. III. 919! Grossblättrig (die Blätter nämlich 5—6.5 Cm. breit) kurzhaarig, 3—5-theilig mit breit verkehrt-eiförmigen, lappigen und gekerbt—gezähnten Abschnitten. — Algier.

5. *R. rupestris* Guss., Huet. exsic. sic.! — Grossblättrig; die Blätter 4 Cm. breit und breiter, dicht zottig, gelappt mit sich am Rande berührenden oder deckenden Lappen. — Sizilien. — In Süd-Spanien findet sich eine vorerst hier anzureihende Form mit ungewöhnlich grossen Blüthen und tiefer gelappten, weniger zottigen Blättern (*β. baeticus* m.).

6. *R. nigrescens* Freyn in Willk. et Lge. Prodr. fl. hisp. III. 921. Gelbgrün, kleinblättrig, die Blätter kahl, nierenförmig, gekerbt oder 3-lappig mit gekerbten und eingeschnitten getheilten Lappen, dicklich, beim Trocknen leicht schwarz werdend, oberseits mit stark eingedrückten Nerven. Früchtchen kahl. — Nord-Portugal, Nordwest-Spanien.

7. *R. nevadensis* Willk.! in Linnaea XXX. p. 85! Grün; etwas steif; Blätter mittelgross, dünn, rasch welkend, oberseits schwach weichhaarig, im Umrisse nierenförmig—rundlich; tief 3-theilig mit trapezoidischen Seitenlappen und verkehrt-eiförmigem und kreisrundem, am Grunde scharf unterschnittenem und plötzlich lang verschmälertem Mittellappen. Sämmtliche Abschnitte 3-lappig (die seitlichen öfter nur 2-lappig) und gezähnt. Früchtchen zerstreut borstig. — Süd-Spanien.

8. *R. suborbiculatus* Freyn. l. c. p. 921! Gelbgrün, steif aufrecht, Blätter klein, derb mit erhabenen Nerven; beiderseits weichhaarig; im Umrisse nierenförmig rundlich oder fast kreisrund, tief 3-theilig mit entfernten oder sich berührenden Abschnitten; der mittlere verkehrteiförmig, am Grunde keilförmig, vorne gezähnt; die seitlichen fast doppelt grösser, halbeiförmig, 2-lappig und stark gekerbt-gezähnt. Früchtchen meist zerstreut borstig. — Mittel-Portugal, West-Spanien.

9. *R. escurialensis* Boiss.! et Reut! herb. — Dunkelgrün, ziemlich schlaff; Blätter klein mit erhabenen Nerven beiderseits dicht und angedrückt behaart, sehr dünn, im Umrisse fünfeckig tief 3—theilig; der Mittellappen rhombisch oder keilförmig-rhombisch, eingeschnitten gelappt und gezähnt; die seitlichen nicht grösser, trapezoidisch, ungleich 2-lappig und gezähnt; die Zähne spitz, fast lanzett-förmig. Früchtchen kahl oder zerstreut borstig. Nord-, Mittel- und West Spanien, Nord- und Mittel-Portugal.

10. *R. carpetanus* Boiss. et Reut. Diagn. pl. nov. hisp. p. 3! Gelbgrün, steif, kräftig; Blätter klein, minder behaart, mit erhabenen Nerven, im Umrisse dreieckig mit gerundeten Ecken, wiederholt bis zum Grunde 2—3-theilig mit länglichen, stumpflichen Zipfeln; das Mittel-Segment länger gestielt, als die seitlichen. Früchtchen gewöhlich zerstreut feinborstig. Mittel-Spanien, angeblich auch in Portugal.

Ueberblickt man nochmals die Reihe dieser Formen, so findet man, dass sie vornehmlich durch die vegetativen Organe von einander unterschieden sind, zum Theile sogar durch

solche Merkmale, welche bei den Arten anderer Abtheilungen der Gattung starken Abänderungen unterliegen. Trotzdem haben sie sich an dem mir vorgelegenen Materiale aus der speciellen Verwandschaft des *R. spicatus* konstant gezeigt.

Die von den einzelnen Arten eingenommenen Wohnbezirke sind im Grossen und Ganzen nicht von beträchtlicher Ausdehnung, übrigens in sich abgeschlossen, wenn sie sich theilweise auch übergreifen oder selbst decken. Nur der sizilische *R. rupestris* kehrt in Andalusien wieder, doch ist dies vorerst noch keine unumstössliche Thatsache, weil die spezifische Identität beider Formen keineswegs über allem Zweifel steht.

Ob sich Uebergänge zwischen einzelnen Formen finden oder nicht, ist mit Sicherheit nur am Standorte zu entscheiden. Mit Absicht sind sie — wenn sie vorkommen — überhaupt nicht gesammelt worden, könnten also in den Herbarien (welche doch gerade an Arten aus diesem Formenkreise sehr arm sind) nur zufällig vertreten sein. Sichere Anhaltspunkte sind aus den Herbarien auch darum nicht zu gewinnen, weil vielleicht in keinem einzigen der ganze Formenkreis vertreten ist. — Allein soviel kann mit Sicherheit schon jetzt behauptet werden, dass nicht alle der hier erörterten 10 Arten in gleichem Verwandtschafts-Verhältnisse zu einander stehen. Vielmehr lassen sich hiernach vier Typen-Gruppen unterscheiden, deren einzelne Glieder unter sich viel näher verwandt sind, als mit den Arten der anderen Gruppen und für deren natürlichen Zzusammenhang vornehmlich habituelle und pflanzengeographische Gründe sprechen. Die erste Gruppe besteht aus allen 4 grossblätterigen und einer einzigen kleinblättrigen Art (*R. spicatus*, *R. blepharicarpus*, *R. olyssiponensis*, *R. Warionii*, *R. rupestris*). Ihr Wohnraum umfasst das westl. Sizilien, Algier, Marokko, Süd-Spanien, das mittlere (und wohl auch das südliche) Portugal. Da diese Artengruppe breit- und langährige Formen umfasst, so ist dieses vielleicht ein Wink, dass der Gestalt des Fruchtstandes keine zu grosse Bedeutung beigelegt werden soll. — Eine zweite Gruppe wird von *R. carpetanus*, *R. escurialensis* und *R. suborbiculatus* gebildet[1]), deren Verbreitungsbezirk das Zentrum der iberischen Halbinsel einnimmt und bis Galizien sowie in das nördl. und mittlere Portugal hinüberreicht. — *R. escurialensis* ist von diesen Formen die weitaus häufigste, *R. carpetanus* die seltenste und am kleinsten

[1]) Im Prodromus habe ich die Arten anders gruppirt, doch belehrte mich seither erhaltenes weiteres Material in der hier dargestellten Weise.

Areale vorkommende. — Die restlichen zwei Gruppen werden nur von je einer Art gebildet, nämlich von *R. nigrescens* und *R. nevadensis*. Dieser letztgenannte hat überhaupt von allen zehn das allerkleinste Verbreitungsgebiet und wurde bisher nur in einem Theile der Sierra Nevada gefunden. —

Eine weitere Erörterung der Verwandtschaft, etwa bis zur Construction eines förmlichen Stammbaumes, scheint mir ihres doch nur hypothetischen Werthes halber vorerst noch ohne Zweck und auf alle Fälle verfrüht.

3. ***Ranunculus flabellatus*** Desft. fl. atlant. I. (1800) 438.

Die bei *R. chaerophyllos* L. niedergelegten Erörterungen zeigen, weshalb für die hier im Titel bezeichnete Pflanze nicht der von den meisten Autoren gebrauchte Name *R. chaerophyllos* angewendet werden darf; es ist nun der Zweck der folgenden Darstellung zu beweisen, dass auch von einer var. *europaea*, welche Nyman im Conspectus fl. europ. p. 8. hiefür substituirt, keine Rede sein kann. Es soll dadurch geschehen, dass die Veränderlichkeit der einzelnen Kennzeichen übersichtlich dargestellt werden wird.

Offenbar haben die von Nyman zitirten Exsiccaten in ihm die Meinung hervorgerufen, dass eine einzige europäische Form dieser Art im Gegensatze zu der von Desfontaines abgebildeten nordafrikanischen existire. Dies ist jedoch unrichtig. Ich kann auf Grund eines sehr reichen Materials aus verschiedenen Gegenden des Mittelmeergebietes auf das bestimmteste versichern, dass erstens die Desfontaines'sche Form ganz typisch auch in Andalusien vorkommt und zweitens, dass mir bisher keine zweite Art dieser Gattung vorgekommen ist, welche eine gleich grosse Veränderlichkeit bekunden würde, wie *R. flabellatus*. Das Verbreitungszentrum derselben ist auf der pyrenäischen Halbinsel (nicht in Nordafrika) zu suchen und daselbst ist denn die Mannigfaltigkeit der Formen eine derartige, dass zur Anführung derselben im Prodromus von Willkomm und Lange das griechische Alfabet bis zum *o* aufgebraucht werden musste. Hiezu kommen aber noch weitere zahlreiche Formen aus dem übrigen Mittelmeergebiet, welche grossentheils an bestimmte Verbreitungsbezirke gebunden zu sein scheinen. Freilich ist der Zusammenhang dieser Formen untereinander theils zu deutlich nachweisbar, theils bestehen über die Constanz der Merkmale Zweifel oder es scheinen endlich nur gewisse nach bis-

heriger Anschauung durchaus nebensächliche Gestaltungen unveränderlich zu sein.

Ist also der Systematiker in diesem Falle von vorneherein vor die Wahl gestellt, entweder alle unterscheidbaren Formen als Arten zu behandeln, oder alle als Varietäten, so konnte für mich die Entscheidung umsoweniger zweifelhaft sein, als das mir vorgelegene, wenn auch zahlreiche Materiale mich über den spezifischen Werth der einzelnen Charaktere bisher immer noch im Zweifel gelassen hat und die an und für sich scheinbar best gekennzeichneten Endformen unter einander durch Mittelformen verbunden erscheinen. Wohl würde sich das Urtheil rascher klären, wenn die Beobachtung der einschlägigen Formen am Standorte oder in der Cultur thunlich wäre. Da mir aber keines von beiden möglich ist, so muss ich mich damit begnügen, die Aufmerksamkeit der Botaniker auf diesen Formenkreis zu lenken. Unter den obwaltenden Umständen habe ich indessen sämmtliche bisher als eigene Arten beschriebenen spanischen und portugisischen Formen dem *R. flabellatus* untergeordnet, es der Zukunft überlassend, diese und andere verwandte Formenkreise auf definirbare Unterscheidungsmerkmale zu prüfen. [1])

Soviel kann aber heute schon mit Sicherheit behauptet werden, dass das alleraugenfälligste Merkmal, nämlich die Blattgestalt zur spezifischen Sonderung gar keinen Anhaltspunkt bietet, sich also im striktesten Gegensatze befindet zu dem Verhalten der Arten aus der Verwandtschaft des *R. spicatus*. Wenn man ein Exemplar des typischen *R. flabellatus* extremster Gestalt, nämlich mit lauter ungetheilten, nur an der Spitze eingeschnittenen Grundblättern vor sich hat, und daneben ein anderes Individuum mit vielfach in ganz schmale Zipfel getheilten Blättern, so würden wohl die meisten Phytographen ohne Kenntniss der Zwischenformen hierin zwei leicht begründbare Arten erblicken. Und doch zeigen zahlreiche andere Individuen alle erdenklichen Uebergänge oft an einer und derselben Pflanze! — Auch die Art der Behaarung des Stengels ist zur Scheidung der Formen nicht leicht verwendbar, scheint überhaupt mit der Beschaffenheit des Standortes im Zusammenhange zu sein. Desgleichen ist die Blüthengrösse am

---

[1]) *R. gregarius*, *dimorphorrhizus* und *rufulus* Brot.; *R. pedunculatus* und *insularis* Viv.; *R. chaerophylloides* Jord. und *R. Willkommianus* Janka! — Von den mir nur der Beschreibung nach bekannten Formen dürfte auch noch *R. paludosus* Poir. hier anzureihen sein.

selben Individuum sehr bedeutenden Schwankungen unterworfen. Die Hauptblüthe — terminal und zuerst aufblühend — ist stets viel grösser, als die seitlichen, von denen sie endlich nicht selten übergipfelt wird. Aber auch die Hauptblüthen verschiedener Individuen derselben Form sind ungleich gross und es ist deshalb auch von der Blüthengrösse nur in gewisser, sehr relativer Beziehung bei der Sichtung der Formen Gebrauch zu machen.

Dagegen sind gewisse Merkmale, welche verschiedenen anderen Theilen der Pflanzen (jedoch mit Einschluss der Blätter) entnommen sind, anscheinend constant und es möge nun gezeigt werden, welches die äussersten Gegensätze der einzelnen Theile der Pflanze sind.

Die Wurzel besteht bei den meisten Formen aus winzigen Knöllchen, welche dem Stengelgrunde unmittelbar entspringen und in kürzere oder längere Faserwurzeln meist plötzlich verschmälert sind. In dem Gewirre der letzteren sind sie oft kaum bemerkar. Es gibt aber auch Formen mit viel grösseren Knöllchen, welche jenen des *R. chaerophyllos* vollkommen gleich gestaltet und mit diesen gleich gross sind. Auch sah ich eine Form ohne alle Knöllchen, jedenfalls eine ohne Seitenstück dastehende Ausnahme in der ganzen Sektion *Ranunculastrum*. Der Wurzelhals ist gewöhnlich mit einem dichten Schopf von verworrenen Fasern, den Resten der Blattscheiden, bedeckt; in selteneren Fällen sind diese Fasern aber nicht reichlicher vorhanden, als bei *R. chaerophyllos*, also auch fast fehlend. Der Wurzelhals ist übrigens meist kurz, der Faserschopf dann mehr oder weniger eiförmig, oder der Wurzelhals ist bis 5 Cm. lang, hart, fast holzig und dann hat der Faserschopf eine cylindrische Gestalt.

Der Stengel ist schaftförmig, blattlos, d. h. höchstens unter den Blüthenstielen mit je 1 Braktee versehen, gewöhnlich nur einköpfig, schon seltener 2- oder 3-köpfig; es giebt aber auch vielblüthige Formen, deren Blüthen einen Schirm bilden, oder solche, die vom Grunde an wiederholt gabelspaltig sind und einen beblätterten Stengel besitzen. In Hinsicht auf die Consistenz ist dieser meist steif, aufrecht, ich sah aber auch zwei schlaffe Formen.

Von den Blättern sind die primordialen immer ganz und ungetheilt, an dem typischen *R. flabellatus* und dessen nächster Verwandtschaft sind sie so gross, höchstens 2 bis 3 mal kleiner, als die inneren Grundblätter; bei den meisten

Formen sind sie jedoch vielmal kleiner, oft winzig und zur Blüthezeit schon verwelkt. — Die Grundblätter selbst variiren in der Gestalt des Umrisses sehr bedeutend. Sie kommen keilförmig-verkehrteirund, verkehrteiförmig, kreisrund, nierenförmig, elliptisch, eiförmig, fast dreieckig und fast fünfeckig vor; mit wenigen Ausnahmen sind sie immer mehr oder weniger getheilt und zwar dreitheilig mit gestielten mittleren und sitzenden oder fast sitzenden seitlichen Haupt-Segmenten. Die Blattzipfel (Segmente letzter Ordnung) sind bei einer grossen Formenreihe stumpflich, bei einer zweiten spitzlich (dieses schwer definirbare Merkmal scheint constant zu sein), übrigens von allen möglichen länglichen, gewöhnlich keilförmigen, seltener eiförmigen Gestalten. — Die Consistenz der Blätter ist sehr verschieden und hierin, sowie in der Beschaffenheit der Blattnerven ist auch die Erklärung für das Vorhandensein und die Art des Faserschopfes am Wurzelhalse zu suchen. Die Extreme der Blattconsistenz bewegen sich zwischen weich und dünn einerseits und steif anderseits. Das Indument der Blätter scheint sehr constant zu sein und ist villeicht zur spezifischen Begründung verwendbar. Es giebt in dieser Hinsicht eine fast ganz kahle Form mit beinahe glänzenden Blättern; in der Regel sind diese aber behaart und zwar abstehend weichhaarig, fast zottig, angedrückt behaart bis grauschimmernd fast seidenhaarig.

Die Früchte sind gewöhnlich kahl mit aufrechtem geradem Schnabel, aber es kommen auch solche Formen vor, deren Früchte zerstreut steifhaarig sind (wie bei *R. blepharicarpus*) und andere mit zurückgebogenem fast hackigem Fruchtschnabel.

Man sieht aus Vorstehendem, wie ausgedehnt der Formenkreis ist, den ich als *R. flabellatus* vorerst immer noch zusammenzufassen bemüssigt bin. Es darf also durchaus nicht Wunder nehmen, wenn Jordan[1]) der Meinung ist, der *R. chaerophyllos* ej. (i. e. *flabellatus*) bestehe aus vielen Arten; im Vergleiche zu seinen *Draben*, *Hieracien*, etc., müssten die von mir gemeinten Formen sogar ganz ausgezeichnete Arten vorstellen und zweifelsohne werden seinerzeit auch andere Systematiker für die spezifische Verschiedenheit gewisser Formen einzutreten gewillt sein, sobald nur weitere Beobachtungen

[1]) Ich betrachte es als fühlbaren Mangel, dass mir die einschlägigen Publikationen dieses Autors bisher nicht speciell bekannt geworden sind.

über die auch geografisch geschiedenen Formen vorliegen werden. Die Frage aber, ob in dem *R. flabellatus* ein Beispiel noch gegenwärtig fortschreitender Artenbildung vorliegt, oder ob auch in diesem Falle der Prozess der Sonderung für die Dauer der jetzt wirkenden terrestrischen Faktoren bereits abgeschlossen ist, diese Frage bleibt vorerst eine offene.

4. ***Ranunculus rufulus*** Brot. fl. lusit. II. (1804.) 367—8.

Was Brotero unter diesem Namen verstanden hat, ist meines Wissens sämmtlichen Botanikern, sowohl der älteren als jenen der neueren Zeit, unbekannt geblieben und wäre aus der Beschreibung allein wohl nie enträthselt worden. Dies ist zwar ziemlich ausführlich gehalten, schweigt aber über einen wesentlichen Punkt (Fruchtgestalt) und der Suchende wird sogar vom Autor selbst derart von der richtigen Fährte abgelenkt, dass der Eingangs gethane Ausspruch vollauf gerechtfertigt ist. — Brotero führt nämlich den *R. rufulus* unmittelbar nach *R. acris*[1]) an, und leitet auch dessen Beschreibung mit der Phrase ein: „Nimis affinis praecedenti et illius forte varietas.“ Wägt man dann die einzelnen Merkmale gegen jene des *R. Steveni* (= *R. acris* Brot.) ab, so wird man in der „radix fasciculata“, dem „caulis .... alterne ramosus, ramis dichotomis,“ den „pedunculi nonnulli in bifurcationibus primariis et secundariis solitarii,“ in dem „capitulum seminum oblongum, subovale,“ endlich in dem „receptaculum villosum“ gewiss so viele Gründe sehen, welche für die spezifische Verschiedenheit gegenüber *R. Steveni* (*acris* Brot.) sprechen, dass man zunächst die Meinung aufgedrängt erhält, *R. rufulus* könne dieser letztgenannten Art unmöglich so nahe stehen, wie der Autor selbst annimmt. Ja, der Schlusspassus der Originalbeschreibung überzeugte mich, dass die Verwandtschaft beider Pflanzen eine ziemlich weite sein müsse (die näheren Verwandten von *R. acris* haben bekanntlich kugelige Fruchtstände und kahle Axen.)

Manches in Brotero's Beschreibung brachte mich schliesslich auf den Gedanken, den *R. rufulus* in zwei, nur blühend vorliegenden Individuen zu suchen, welche aus Nord-Portugal stammten und unbestimmt im Herbare Prof. Willkomm's lagen.

---

[1]) Er meint damit aber nicht jene Pflanze, welche die meisten Autoren so nennen, sondern wie aus der Beschreibung zweifellos hervorgeht, den *R. Steveni* Andrz., welcher im Südwesten Europa's viel häufiger zu sein scheint, als *R. acris* L.

Prof. Henriquez in Coimbra, den ich auf diese Pflanze aufmerksam machte, war so freundlich den nordportugisischen Standort aufsuchen zu lassen, leider erfolglos. Dagegen ergab eine Mehrzahl von Exemplaren, welche über seinen Auftrag am Original-Standorte bei Pedrulha gesammelt wurden, den erwünschten Aufschluss. Dieser besteht in nichts Geringerem, als darin, dass *R. rufulus* eine eigene Type aus dem Formenkreise des *R. flabellatus* Desft. vorstellt, also von *R. Steveni* und auch von der erwähnten nord-portugisischen Form freilich ganz gründlich verschieden ist. — Vorauszusehen war eine solche Lösung der Frage gewiss nicht, und zwar darum umsoweniger, weil Brotero aus der Verwandtschaft des *R. flabellatus* noch zwei andere Formen (als Arten) kenntlich beschrieben hat. Diesen beiden Formen schreibt er eine „Radix grumoso“ zu, dem *R. rufulus* eine „Radix fasciculata“ und wie ich jetzt überzeugt bin, ist gerade hierin die Lösung des Widerspruches zu suchen. Brotero hat dieses Merkmal eben nicht richtig beschrieben, denn auch *R. rufulus* hat eine Radix grumosa, nur sind die einzelnen Knöllchen länglich und in die Wurzelfaser mehr allmählig verlaufend, während sie bei beiden anderen Formen rundlich und in die Fasern plötzlich verschmälert sind. Ueber der Beschaffenheit der Wurzel sowie jener der Blätter hat aber der Autor gänzlich verabsäumt, der Gestalt der Früchte Aufmerksamkeit zu schenken, und doch sind gerade diese es, welche in zweifelhaften Fällen leicht Aufschluss geben.

Ich kann auch den *R. rufulus* Brot. vorerst nicht als Art im gewöhnlichen Sinne betrachten, da er sich vollkommen in den Formenkreis des *R. flabellatus* einreiht, und zwar namentlich der typischen Form nahe steht. Deshalb habe ich ihn auch im Prodromus mit der var. *flavescens* dieser Art vereinigt.

(Fortsetzung folgt.)

Naturforscher-Versammlung.

In Folge des in Baden-Baden gefassten Beschlusses soll die die 53. Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte vom 18. bis 24. September 1880 in Danzig tagen. Indem der Unterzeichnete im Namen der Geschäftsführung zur Betheiligung an derselben einladet, bemerkt derselbe noch, dass die bis Ende Juni angemeldeten Vortrags-Themata in den später auszugebenden Einladungs-Programmen besonders aufgeführt werden.

Danzig, April 1880.

Professor **Dr. Bail,**
einführender Vorstand der Section der Botanik.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

45. Erbario crittogamico Italiano pubblicato dalla Società crittogamologica Italiana. Ser. 2. Fasc. XVIII. Milano 1879.
46. Nova Acta d. k. Leop.-Carol.-Deutschen Akademie d. Naturf. Bd. XL Nro. 1. 2. 3. 5. 7. Dresden & Halle 1878.
47. Magyar Növénytanilapok III. Évfolyam. Kolozsvárt 1879.
48. Plantas Romaniae hucusque cognitas enumerat Aug. Kanitz Pars. I, Claudiopoli 1879.
49. F. Delpino, Causa meccanica della fillotassi quincunciale. Nota preliminare.
50. Botanische Zeitung, herausgegeben von A. de Bary. 37. Jahrg. 1879.
51. Sitzungsber. d. mathem.-physik. Classe der k. b. Academie der Wiss. zu München. Bd. IX. Jahrg. 1879.
52. Verhandlungen d. k. k. geol. Reichsanstalt in Wien. Jahrg. 1879.
53. Dr. A. Sauter, Flora der Gefässpflanzen des Herzogthums Salzburg. 2. Aufl. Salzburg 1879.
54. Dr. F. Cohn, Beiträge zur Biologie der Pflanzen. 3. Bd. 1. Heft.
55. C. Salomon, Handbuch der höheren Pflanzencultur. Stuttgart, Ulmer 1880.
56. Die Fortschritte auf dem Gebiete der Botanik. Köln und Leipzig, E. H. Mayer 1879.
57. Dr. J. v. Hanstein, Das Protoplasma als Träger der pflanzlichen und thierischen Lebensverrichtungen. Heidelberg, Winter 1880.
58. Dr. O. Kuntze, Methodik der Speciesbeschreibung und Rubus. Leipzig, A. Felix 1879.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 13. Regensburg, 1. Mai 1880.

Inhalt. Dr. Arthur Minks: Morphologisch-lichenographische Studien. — Dr. L. Just: Antwort an Herrn Dr. Nüesch. — Anzeige.

Morphologisch-lichenographische Studien.

Von

Dr. Arthur Minks.

II. Epiphora.

Als von meinen Aufschlüssen über das Wesen des endophloeoden Lagers sich für die Kenntniss der auf Lichenen lebenden Pflänzchen die ersten Aufklärungen herleiteten, um namentlich die Entscheidung: ob Pilz oder Flechte: in jedem Falle liefern zu können, wurde damit der zukünftigen Wissenschaft eigentlich eine unbeschreiblich schwierige Forschung übergeben. Auf diesem Gebiete, wo sich Flechtenwelt und Pilzwelt am engsten berühren, galt der Nachweis eines vollständigen Flechtenlagers, welches statt ausgebildeter Gonidien wenigstens Gonangien haben musste, natürlich am meisten. Wie ich selbst darlegte[1]), war die Untersuchung auf dieses Kriterium hin eine höchst mühselige, so dass ich bis zu einer alle in der lichenologischen Literatur verzeichneten Pflänzchen umfassenden Erforschung eine ziemlich lange Zeitdauer in Aussicht stellen

[1]) Flora 1877 p. 345.

musste. Diese so grossen Schwierigkeiten wurden aber in neuester Zeit noch vermehrt, indem ich das Vorhandensein mehrfacher und sogar täuschend der Gonangienbildung ähnlicher Organe oder Processe der Blastesis auf der Oberfläche aller höheren und auch der krustigen Flechtenlager nachwies Als ich aber zugleich das Microgonidium als das Characteristicum der Flechtenzelle hinstellte, gab es wohl kein anderes Gebiet, für dessen erfolgreiche Bearbeitung plötzlich soviel Erleichterung geschaffen wurde, wie das in Rede stehende. Der praktische Werth des Microgonidium für die Lichenographie trat nirgends so auffallend hervor, wie im Bereiche der auf Flechten lebenden Pflänzchen, indem es einfach nur des Nachweises des genannten Körperchens in den Fruchthyphen, d. h. in den Paraphysen und Schläuchen mit ihren Sporen, bedarf, um das fragliche Pflänzchen den Lichenen einverleiben zu können. Jetzt gehört also die Auffindung der Gonangien und der Gonidien mehr dem abstracten anatomisch-morphologischen Studium an. Ich konnte es schon aus diesem Grunde mir nicht versagen, an bekannter Stelle die Microgonidien von *Cyrtidula nostochinea* m. mit denen des von derselben in Besitz genommenen *Nostoc* zu vergleichen, und Müller Arg. benutzte sofort diese praktischen Vortheile, indem er auf dem geschilderten Wege eine neue Art, *Arthopyrenia Guineti*, den Lichenen einverleibte[1]).

Die Bedeutung dieses Kriterium erscheint aber noch viel höher, da e svorkommen kann, dass das vorliegende Pflänzchen, obwohl eine Flechte, keine Gonidien, nicht einmal Gonangien erzeugt hat, so dass also nur die Apothecien mit dem Hyphensystem, wie bei den analogen Pilzformen, gegeben sind. Auf diesem unscheinbaren Gebiete gerade an der Grenze der zwei grossen Reiche erglänzt das neue Kriterium in seinem herrlichsten Lichte, an keiner anderen Stelle tritt dem Forscher der auf anderen sogar sehr nahe stehenden Gebieten noch scharf ausgesprochene Gegensatz zwischen Pilz und Flechte in dem Verhältnisse zum Vegetationsboden so wenig hervor, wie hier, und doch fällt kein anderer Bereich des Flechtenreiches so sehr in's Gewicht bei der Entscheidung über die Frage eines Parasitismus bei den Lichenen überhaupt. Nicht nur in älterer,

---

[1]) Flora 1878 p. 488 und Arch. des sc. phys. et nat. 1879 Nro. 1.

sondern noch in jüngerer Zeit haben Forscher, wie es Th. Fries in Bezug auf die endophloeoden *Polyblastien* gethan hat, die endophloeoden Pyrenocarpi überhaupt, dieselben mit den auf Flechten lebenden Pflanzen vereinigend, für Pilze erklärt.

Das alte Urtheil: „Lichenes in aliis parasiti normaliter nulli genuini“[1]) enthielt zugleich den allerdings verzeihlichen Schluss von der Thatsache des bestehenden Epiphytismus auf einen Parasitismus, ohne letzteren beweisen zu können, und alle nach E. Fries bis in die neueste Gegenwart dachten nicht anders. Die jüngeren Forscher stützten ihr Urtheil auf dem Fehlen der Gonidien bei den endophloeoden Lichenen, auf dem Mangel eines Thallus überhaupt bei den Epiphyten. Das Fehlen der Gonidien war bei jenen ein abstract anatomischer Unterschied, erst Schwendener kehrte eigentlich den physiologischen Inhalt dieser Begründung hervor, indem er bekanntlich in den genannten Gebilden die Assimilationsorgane sieht, welche die Lichenen der Nothwendigkeit überheben, auf anderen Pflanzen oder deren Verwesungsprodukten zu schmarotzen. Es würde daraus erfolgen, dass eine Flechte in allen Wechseln ihres Lebens dieser assimilirenden Organe nicht entbehren kann, ohne dieselben als solche undenkbar ist, zu einem Pilze werden muss, daher auch das zeitweilige Fehlen oder das bisweilen nicht beobachtete Vorhandensein von Gonidien Anhängern der Schwendenerischen Lehre (Frank) als besonders werthvolle Stütze diente. Wollte man nur etwas Consequenz beobachten, so hatte man in solchen Pflanzen allerdings ächte Pilze, nicht Flechten-Pilze anzunchmen. Allein dass das Hinzukommen von Gonidien als solches allein den Flechten-Pilz nicht hervorbringt, habe ich hervorgehoben, indem ich darauf hinwies[2]), dass gerade ich in meinen über das ganze betreffende Gebiet ausgedehnten Studien inne werden musste, wie mancher wahre *Ascomycet* zwischen Gonidien vegetire, ohne dass derselbe dadurch zum Lichen weder im Sinne der Lichenologen noch der Schwendenerianer, werde.

Die Gonidien nun verdanken diese Fähigkeit ihrem Gehalte an chlorophylloidem Stoffe, an den natürlich auch hier im allgemeinen dieselben physiologischen Functionen, wie überall, geknüpft sein müssen. Dieser Stoff ist aber an die in einem viel höheren Range, als die Chlorophyllkörper, stehenden Microgonidien ge-

[1]) E. Fries Lich. eur. ref. p. LXXXVIII. (1830.)

[2]) Flora 1877 p. 343.

bunden. Allein jede Flechtenzelle , also jede Hyphe und jedes hyphoide Gebilde ist durch den Gehalt an Microgonidien zur Assimilation im gedachten Sinne befähigt.

Die Annahme, dass die auf anderen lebenden Lichenen als Parasiten zu betrachten seien, stützte sich aber auch auf macroscopisch sichtbare, mehr oder weniger eingreifende Verderbniss der bewohnten Flechte. Dass ein Epiphyt unter Umständen grösseren Schaden stiften kann, als ein Parasit, ist klar, hier lehrt uns diese Erscheinung nur, dass einige lichenische Körper viel geringere Widerstandskraft gegen die auf ihnen lebenden Flechten besitzen, als die Epidermis der verholzenden, selbst der grünen, saftreichen Theile höherer Gewächse. Ich halte mich jetzt noch mehr berechtigt zu der Annahme, dass sowohl den endophloeoden Thallus an das Periderma, als auch den auf anderen Flechten vegetirenden an das fremde lichenische Gewebe gleiche Bedingungen, welche höchst wahrscheinlich mehr physikalischer als chemischer Natur sind, fesseln, und ebenso dass den winzigsten, nur dem bewaffneten Auge sichtbaren Pygmaeen der Flechtenwelt dieselben Gesetze der Ernährung und des Stoffwechsels, wie den nach Metern zu messenden Riesen, gegeben sind. Gegenüber dem naheliegenden Einwande, dass die Möglichkeit des Vorkommens einer Zahl von chlorophyllhaltigen Parasiten auch bei den Lichenen nicht auszuschliessen sei, weise ich darauf hin, wie für die alte, nur auf Beobachtung in der Natur gestützte, mächtige Anschauung, dass Lichen und Parasit zwei unvereinbare Begriffe sind, die neueste Gegenwart berufen war, die befriedigenden Beweisgründe zu liefern gerade hart an der Grenze zwischen Flechtenwelt und Pilzwelt. Der schroffe Gegensatz beider Reiche kann nicht mehr hervortreten, als in dem Falle (was allerdings bisweilen eintritt), dass auf einem und demselben Flechtenkörper neben- und durcheinander ein wahrer Lichen und ein ächter, im ganzen Baue des Apothecium bis zu der Spore hin mehr oder weniger ähnlicher Pilz vegetiren. Hier, wo in den bewohnenden Geweben die innigste Berührung von Zelle an Zelle stattfindet, springt der Unterschied beider Hyphenpflanzen recht in die Augen als ein auf verschiedenen Gesetzen des Stoffwechsels beruhender, zumal wenn man wohl erwägt, dass bei der Flechte eben jede Zelle in Bezug nicht nur auf Ernährung, sondern auch auf Wachsthum und Reproduction mit grösster Selbst-

ständigkeit unter verhältnissmässig geringer Berücksichtigung des Ganzen ausgestattet ist, was alles bei den chlorophyllhaltigen Schmarotzern der höheren Pflanzenwelt nicht der Fall ist und nicht sein kann.

Die durch die Entdeckung der Microgonidien auf dem betreffenden Gebiete geschaffene Erleichterung des Studium berührt aber am stärksten die eigentliche lichenographische Seite. Es handelt sich vor allem um die Frage nach der Vereinigung der Epiphyten-Gattungen mit den anderen, aber auch die nach der specifischen Vereinigung, denn ich habe es schon früher[1]) als nicht mehr unwahrscheinlich hingestellt, dass endophloeode Arten auch als Epiphyten leben können. Beide Flechtenreihen schliessen sich, wie ich eingehend dargelegt habe, in ihrem Baue, in ihrem Verhalten zum Substrate, in ihrer ganzen Lebensweise eng aneinander an, so dass schon damit alle Aussicht vorhanden ist, nicht allein generische, sondern sogar specifische Verwandschaften beiderseits zu finden. Schon Körber war der Meinung[2]), dass sich mehrere Gattungen seiner *Pseudolichenen* zu bekannten unter den eigentlichen Flechten ziehen liessen, und durch die Aufzählung einiger solcher Genera erweiterte er eigentlich nur die gleiche Anschauung Nylander's. Es sind allerdings einerseits die unter *Nesolechia* und *Scutula*, andererseits unter *Karschia* und *Leciographa* gebrachten Formen mit der Gattung *Lecidea* Ach. Nyl. zu vereinigen. Unter *Arthonia* sind ausser dem schon von Nylander damit vereinigten *Celidium* noch *Celidiopsis*, *Conida* und *Habrothallus* zu versetzen. *Tichothecium* hat, wie *Endococcus*, den vollkommenen *Microthelia*-Typus. Es fällt hier auf, dass Körber, der die Epiphyten von *Arthopyrenia* mit dieser Gattung vereinigt liess, dies bei *Microthelia* unterliess. Dass *Xenosphaeria* sich mit *Pyrenula* vereinigen lasse, diese Vermuthung Körber's bin ich noch nicht in der Lage zu theilen, da ich auf dieselbe, wie die übrigen *Pyrenocarpi* unter den Epiphyten meine Untersuchungen noch nicht ausgedehnt habe. Wie eng die oben verglichenen Gattungen aneinander geknüpft sind, möchte sich in Zukunft auf keine andere Weise deutlicher herausstellen, als dadurch, dass sie im Entwicklungsgange der Wissenschaft an gleichen Schicksalen gemeinsam theilnehmen werden, was sich im Laufe dieser Studien bald genug darthun wird.

---

[1]) Flora 1877 p. 345.

[2]) Par. lich. p. 453.

Nachdem Nylander zuvor für das hier behandelte Gebiet nur eine Gattung, nämlich *Endococcus*, als eigenthümlich geschaffen hatte, stellte er im J. 1876 eine neue, *Epiphora*, auf, ohne über die generische Sonderung, wie zu seiner Zeit in Betreff der ersteren, Zweifel auszusprechen. Bei *Endococcus* tritt es als unzweifelhaft hervor, dass der Autor durch den Parasitismus desselben, welcher den Mangel eines Thallus als selbstverständliche Voraussetzung miteinschloss, für eine generische Sonderung eingenommen wurde. Denn zur Unterstützung seines an bekannten Stellen ausgesprochenen Urtheiles, dass *Endococcus*, obwohl er von *Verrucaria* kaum zu unterscheiden sei, doch einen besonderen Typus darstelle, bleibt nach Streichung der Charactere, die er mit *Verrucaria* gemein hat, eben nur die berührte Eigenthümlichkeit übrig. Und noch in neuester Zeit gab Nylander der über das Wesen der Epiphyten herrschenden Ansicht einen Ausdruck durch den in mehrfacher Hinsicht beachtenswerthen Ausspruch:[1]) „Gonidiis et gonimiis cardinem sistentibus Schwendenerismi aegre patet, quomodo e tali hypothesi explicaretur vitae ratio Lichenum parasitorum, qui solis apotheciis continentur et quarum specierum parasitarum nonnullae etiam vix nisi in apotheciis vivunt Lichenum aliorum superiorum magisque evolutorum."

Nylander erklärt damit, was das wichtigste für diese Aufgabe sein dürfte, dass jedes Apothecium der Repraesentant einer Flechte ist, ohne vielleicht aber dessen sich recht inne zu werden. Gerade dieser Autorität gereicht die hiermit zu Tage tretende Forschungsweise und Beobachtung des Flechtenlebens am allerwenigsten zur Zierde. Was eigentlich auf der Hand lag, dass die Epiphyten-Apothecien, die, wie bei den endophloeoden Formen, oft genug zu Gruppen vereinigt sind, um damit auf einen gemeinsamen Mutterboden, einen Thallus, hinzudeuten, musste solch' ein Forscher wenigstens ahnen. Schon in meiner Arbeit über das Gonangium und das Gonocystium machte ich darauf aufmerksam (p. 64 [538]), dass die Apothecien höherer Flechten so winzigen Gebilden, welche oft nicht den Raum eines *Mycoporum eucline*, einer *Cyrtidula pertusariicola* einnehmen, genug Platz gewähren, um das zwiefache Hyphensystem mit Gonangien und die Apothecien entfalten zu können.

---

[1]) Flora 1875 p. 13 nota.

Das Verständniss der genannten 2 Arten ist für die Beurtheilung der neuen Gattung ungemein wichtig.

Die Definition von *Epiphora*[1]) lautet: „Genus peculiare stromate communi, in quo innata sunt apothecia et quod stroma omne hymenium *Parmeliae encaustae* excludit et locum ejus occupat; inter *Lecideinos* disponendum.“ Wie schon der Entdecker Lamy mit Recht bei dem mir zugesandten Exemplare bemerkt, lebt derselbe Epiphyt auch auf dem Lager der genannten Art, dort in derselben Weise auftretend. Man muss wohl bedenken, dass in der überaus kurzen Definition,[2]) in der jedes Wort von Bedeutung ist, die Characteristik der Vegetation des Epiphyten ein Moment für die Aufstellung der Gattung abgibt und mit dieser Diagnose den Schluss der obigen Erklärung Nylander's in Verbindung setzen, um recht zu begreifen, dass schon die Thatsache des über den ganzen *Parmelia*-Körper ausgebreiteten Vorkommens dem Werthe der neuen Gattung nicht unbedeutenden Abbruch thut. Wer meine Schilderung der oben erwähnten Arten, welche ich auf der neuen Basis der Kenntniss des krustigen, namentlich des endophloeoden Lagers entwarf, recht erfasst hat, wird leicht die auffallende Uebereinstimmung mit der Vegetation von *Epiphora* erkennen und um so leichter sich von der Wahrheit des Folgenden überzeugen. *Mycoporum eucline*[3]) bildet auf der *Pertusarien*-Kruste verschieden grosse unregelmässige rauhe Flecke. Nylander fasste dieselben als Apothecien auf, welche Stromata der Peridien darstellen.[4]) Allein diese Flecke bestehen aus Apothecien und Thallus, und zwar mit allen Modificationen der Hyphe. Die an Masse überwiegende kurzgliederige Secundärhyphe umgibt die Apothecien in grossen Flecken, zwischen denen die winzigen Gonangien eingebettet sind. Es bedarf wohl nur einer Erinnerung an die Aehnlichkeit mit den von gemeinsamer Aureole umgebenen Apothecien-Gruppen von *Pyrenula* und *Arthopyrenia*, welche im vorigen Aufsatze behandelt sind, um den Leser auf eine gleiche Erklärung des hauptsächlichen Kriterium von *Epiphora* vorzubereiten.

---

[1]) Flora 1876 p. 238.

[2]) . . . „breviter (ut semper, ex mea methodo) definire“ . . . sagt Nylander Flora 1876 p. 411.

[3]) Lojka coll. enthält das Original, daher dem Studium zugänglich.

[4]) Flora 1874 p. 317.

Die untersuchten Gruppen auf dem *Parmelia*-Thallus zeigten die Apothecien in der Ausbildung denen in den *Parmelia*-Apothecien weit nachstehend, dafür fand sich aber die kurzgliederige Secundärhyphe in üppiger Entfaltung vor. Es erklärt sich letzteres einfach aus dem dort gewährten grösseren Raume, während es in den *Parmelia*-Apothecien in Folge des Fortschrittes der Epiphyten-Apothecien in ihrer Entwickelung sehr an Platz gebricht. Man muss nämlich berücksichtigen, dass nur junge Apothecien mit einem Durchmesser der Thecium-Fläche von c. 2 mm. bis zum Hypothecium hinab von der Epiphyten-Invasion ergriffen sind. Daher erklären sich Durchschnittsbilder, in denen 4—5 *Epiphora*-Apothecien so angeordnet sind, dass das grösste, die kleineren verdrängend, einige derselben gänzlich bedeckt, von anderen aber selbst bedeckt wird. Man hat hier nicht einmal eine Annäherung an die Harmonie, wie sie bei den mit wahren Stromata oder Receptacula ausgestatteten Gattungen vorkommt. Die Apothecien entspringen direct dem massenhaften, aussergewöhnlich kleinzelligen Hyphem, welches sich gegen die Oberfläche hin zur Secundärhyphe ausbildet. Dies ist das „stroma minute cellulosum obscurum vel cinerascens“ des Autors. Das zarte Hyphem verwandelt sich durch engere Verbindung seiner Glieder und Pigmentablagerung in seinen Zellwänden zu einem Maschengewebe, wie wir es von analogem Baue und analoger Anordnung in der Rinde und in dem Excipulum von *Leptogium* kennen lernten. Auch hier sind also die vermeintlichen Zellen des Excipulum Hohlräume, die nur mit farbstoffhaltiger Gallerte angefüllt worden, während die vermeintlichen Contouren der Zellwände als die Bilder der Hyphenzüge, wie solche ungenügende optische Hilfsmittel hervorrufen, zu betrachten sind.[1]) Das eigentliche auf seiner anfänglichen Stufe beharrende Hyphem, dessen Durchgang durch das Excipulum, im Falle dass die Auffassung von diesem Apothecium-Abschnitte wahr wäre, unerklärlich sein würde, erscheint wieder über demselben, um mit den dem Maschengewebe entspringenden Sterigmata in lichtgelbbrauner Schicht das Hypothecium abzugeben, und zerstreuet sich dann durch

---

[1]) Die hochwichtige Bedeutung der Schwefelsäure, deren in Verflüssigung der Gallerte bestehenden Einwirkung man solche Einblicke verdankt, zu schildern, ist dieser Aufsatz weniger geeignet.

das Thecium, um wieder verdichtet und stark pigmentirt auf dem Thecium das Epithecium zu bilden, wo massenhafte Anhäufungen den Eindruck von Pigment-Schollen erzeugen können.[1]) Durch die bekannte chemische Behandlung mit Aetzkali und Schwefelsäure ist selbst unter den zuletzt genannten Bildungen die Grundlage eines Gewebes zu erkennen.

Das Excipulum öffnet sich nur wenig. Es leuchtet aber ein, dass alle mit einem Excipulum versehenen lecideinen Apothecien von einer anfangs ringsum geschlossenen Kugel alle Stadien bis zu einem unter weiter Oeffnung entstehenden Discus durchlaufen müssen, dass also der Zustand, in welchem das Excipulum noch geschlossen ist oder sich zu öffnen beginnt, habituell an den Nucleus erinnert. Von *Epiphora* liegen nur solche Entwickelungszustände vor, so dass ihr Autor, ohne einer morphologischen Beurtheilung fähig zu sein, zu einer anderen Anschauung als von Apothecia lecideino-pyrenodea nicht gelangen konnte. Wir wollen uns die vollkommen überflüssige Betrachtung erlassen darüber, wesshalb Nylander trotzdem die Gattung unter die *Lecideini* versetzte, um erst später recht sehr inne zu werden, dass er weder das lecideine noch das pyrenode Apothecium überhaupt abzugrenzen vermochte, was eben ohne morphologische Kenntnisse unmöglich ist. Man möge das leider allzu häufige inconsequente Verfahren dieses Lichenologen in diesem Falle beachten, da er einem in ganz analoger Weise angelegten Gebilde, wie bei *Mycoporum eucline*, keinen generischen Werthe zuertheilt, während er es bei der behandelten Flechte als Gattungsmoment benutzt. Freilich ist es immerhin schon anzuerkennen, dass er wenigstens das Ganze des im *Parmelia*-Apothecium vegetirenden Epiphyten nicht als ein Apothecium auffasste, wie mit allen anderen Autoren ausser Hepp bei dem analogen Pilze *Mycoporum elabens*, auf welchem bekanntlich Flotow und mit ihm Nylander die betreffende Gattung gründeten.

Das eigentliche Gonohyphema beginnt erst mit den deutliche Microgonidien enthaltenden Sterigmata. Die denselben entspringenden Fruchthyphen können als langstäbchenförmige „Spermatia“ gelten; sie entgingen Nylander. Die zahlreichen, sich besonders an der Basis verästelnden Paraphysen schliessen

---

[1]) „supra nigra rugulosa reddens apothecia“ (sc. stroma) sagt der Autor!

leicht sichtbare blaugrüne Microgonidien ein, ebenso die Schläuche und die Sporen, aber solche mit sehr kleinen Durchmessern. Die Behandlung mit Kali, Schwefelsäure und Jod liefert auch hier herrliche Praeparate[1]). Es wird auch das ganze Gewebe der Substratsflechte sehr deutlich, namentlich was den Microgonidien-Inhalt betrifft, zugleich gelingt es so überraschend zahlreiche Gonidien in ihrer bekannten anatomischen Verbindung mit den Hyphenästen zu isoliren.

Es liegt demnach in *Epiphora encaustica* eine wahre Flechte vor, die aber in Folge ungünstiger Lebensverhältnisse, welche weder Gonidien noch Gonangien, ja nicht einmal das Hyphengewebe und die Apothecien zur Entfaltung kommen liessen, nicht zur vollkommenen Entwickelung gelangen konnte, somit ein in lichenographischer Hinsicht ganz ungenügendes Objekt[2]), welches nicht die sichere Bestimmung der Art gestattet, noch viel weniger aber zur Begründung einer neuen Gattung befähigte.

III. Magmopsis.

Vielleicht ist mancher Fachgenosse, der, wie ich, sich leider die Zeit nehmen muss, Nylander's neueste Thätigkeit in der Zersplitterung der Gattungen wenigstens einigermassen zu verfolgen, bei dem Lesen der Diagnose oder der Beschreibung der neuen Gattung *Magmopsis*[3]), trotzdem der Autor, abweichend von seinem bekannten Grundsatze, mehr Worte als sonst machte, auch zu meinem Schlusse gelangt, dass ein Autor, der die Wissenschaft mit einer neuen Gattung zu bereichern nicht umhin konnte, wohl selten so wenig Klarheit über dieselbe besessen haben mag, wie in diesem Falle. Als ich mich

---

[1]) Die Thecium-Gallerte wird so blau, nicht violett. Ich kann der Meinung von Th. Fries (Polyblast. Scand. p. 9 obs. 2), dass die betreffende Gelatine bei allen Flechten auf Jod nach vorausgegangener Behandlung mit Kali mit Blau reagire, nicht beistimmen. Wird nach Kali noch Schwefelsäure angewandt, so tritt eine beständige allgemeine, ziemlich intensive Bläuung durch Jod ein, was nach Kali nicht immer der Fall ist. Ob Schwefelsäure allein diesen Einfluss hat, festzustellen, überlasse ich denen, die Zeit für diese überflüssigen Arbeiten haben.

[2]) Was vielleicht von der Auswahl des Entdeckers am Standorte abhing. Daher ist diese Pflanze erst noch weiter zu beobachten.

[3]) Flora 1875 p. 102—103.

zu der Annahme, dass Nylander ein auf einer fremden Kruste als Epiphyt lebendes *Mycoporum* vor Augen gehabt haben könnte, berechtigt glaubte, veranlasste mich lediglich die Vorliebe für das Studium dieser Gattung, von dem Entdecker Dr. J. P. Norrlin ein Original mir zu erbitten. Bei der sorgfältigen Betrachtung desselben glaubte ich in meiner Ansicht bestärkt zu werden, allein bei der microscopischen Prüfung wurde ich in einem Grade, wie wohl selten während meiner bisherigen lichenologischen Studiem, enttäuscht. Auch der Leser wird meine Ueberraschung theilen, und um demselben das Urtheil zu erleichtern, wiederhole ich zunächst die Worte Nylander's:

„Genus proprium ad tribum *Phylliscodeorum* pertinens vel ad propriam, nam apothecia videntur peridia sistere, saltem verum ostiolum non inveni; esset tum quasi *Mycoporum* inter *Byssaceos.*[1]) Thallus pyrenopsideus e syngonimiis lutco-virescentibus glomerulosis vel granuloso-difformibus constans, gonimiis pallido-glaucescentibus vel thallo cetero concoloribus inordinate dispositis, mediocribus. Pyrenium (vel peridium) sub microscopio obscure violaceo-nigrescens ... Vix duci potest ad tribum *Pyrenidieorum.*“

Es muss auffallen, dass Nylander eine neue Gelegenheit, uns über das Wesen des Typus der *Peridiei* aufzuklären, unbenutzt vorübergehen liess. Diese Aufklärung wird jetzt noch dringender angezeigt, nachdem er, in seinem neuen System mit *Mycoporum* auch noch *Endococcus* und (man denke!) *Thelocarpon* vereinigend, die Tribus der *Peridiei* erweitert hat. Ob auch in diesem Systeme noch die vierte in dieser merkwürdigsten Flechtengruppe, die je zusammengewürfelt wurde, *Lecidea trochodes* (Tayl.), als Vertreterin der Gattung *Rimularia* geblieben, ist nicht sicher, jedenfalls wurde sie noch im Jahre vor der Aufstellung des neuen Systemes, demselben also, in welchem *Magmopsis* veröffentlicht ist, als mit dem genannten Typus ver-

---

[1]) Zum Verständnisse erwähne ich, dass Nylander ein neues System in Norrlin, Flora Kareliae Onegensis II. (Meddel. Sällsk. pro Fauna et Flora Fenn. 1876) fragmentarisch niederlegt hat. Dasselbe theilt die Lichenen in die drei Familien *Byssacei, Collemacei* und *Lichenacei.* Die erste enthält die Tribus *Sirosiphonei* (*Sirostphon, Gonionema, Spilonema*), *Pyrenopsei* (*Euopsis, Pyrenopsis*) und *Homopsidei* (*Ephebe, Phyllisctim*), die zweite die *Lichinei* (*Pterygium*) und *Collemei* (*Collema, Leptogium, Collemopsis*). Begründungen dieser bunten Abwechselung sind nicht ausgesprochen.

sehene vertheidigt[1]), wenn man die offenbar auf seine Autorität gestützte Versicherung eine Vertheidigung des Autors nennen darf.

Der einfache Grund, wesshalb Nyl ander zu diesem neuesten Schritte der Erweiterung der *Peridiei* veranlasst wurde, liegt darin, dass schon die erste Gattung dieser Tribus *Mycoporum* eigentlich eine der dehnbarsten ist, die dieser Lichenologe jemals geschaffen hat. Ursprünglich auf einen Pilz gegründet, musste sie später ausser dem Typus von *Cyrtidula* m. noch Angehörige von vier Gattungen s. Nyl. nämlich *Melanotheca*, *Melaspilea*, *Verrucaria* und *Endococcus* aufnehmen. Man wird mir beistimmen, dass allein die Beschaffenheit des Thallus von *Magmopsis* den Autor abhielt, das behandelte Gebilde seiner Gattung *Mycoporum* einzureihen, vielleicht würde er dies, wenn er den *Archilichenen*-Thallus von *Rimularia* vorgefunden hätte, eher gethan haben. Das Fehlen eines (und wie noch besonders hinzugefügt wird) wahren Ostiolum erweckte noch zumeist den Glauben (denn mehr kann man doch wohl in das „videntur“ nicht legen) in dem Autor, dass in dem betreffenden Apothecium ein Peridium vorläge, wobei er freilich angenommen zu haben scheint, dass ein solches bei den *Pyrenidiei* (*Pyrenocarpei*) nirgends fehlt. Dieser Glaube kam ihm aber erst, nachdem er in der vorhergehenden Diagnose der Art das Apothecium für ein Pyrenium (Perithecium) erklärt hatte (!). Es ist also *Magmopsis* die Vertreterin des Peridium-Typus bei den *Byssacei*.

Namentlich die Fachgenossen, welche sich mit der auf kalkigem Substrat lebenden Flechtenvegetation eingehend beschäftigt haben, würden bei dem Anblicke von *Magmopsis pertenella* an einen recht häufig dort vorkommenden erinnert werden. Allerdings hat der Thallus dieses Gebildes etwas von *Pyrenopsis (Psorotichia-)* -Habitus, allein er verräth schon unter der Loupe deutliche Zeichen von Entartung, die hier der Kürze halber nicht geschildert werden sollen. Man fühlt sich natürlich versucht, namentlich in den grösseren, die Oberfläche des Thallus bedeckenden Körnchen nach Apothecien zu forschen, aber vergeblich. Sie gelangen rein zufällig zur Beobachtung, wenn man die Abschnitte des Thallus subareolato-diffractus,

---

[1]) In einem Briefe an Crombie, welcher denselben in Grevillea IV. p. 88—89 veröffentlichte. S. mein Referat in Just, bot. Jahresber. III. S. 99.

wie ich denselben bezeichnen möchte, durchschnittsweise unter dem Microscope untersucht. Man findet dann ein vollkommen lecideines Apothecium. Studirt man ferner die gesammte Umgebung der Apothecien eingehend und vor allem methodisch, so gelangt man zu dem Schlusse, dass Nylander's Art und Gattung ein Gemisch von drei verschiedenen Flechtengebilden ist. Da es hierbei nicht unsere Kenntnisse zu bereichern gilt, sondern nur eine Demonstration geliefert werden soll, wie unter Führung von morphologischer Anschauung und Forschung und namentlich von der Kenntniss des krustigen Flechtenlagers man verhindert wird, solche Schlüsse, wie sie Nylander in diesem und leider zum Unheile für die Wissenschaft so manchem anderen Falle ausgeführt hat, zu ziehen, so wird im Folgenden ein möglichst knapper Beweis für die Richtigkeit meines obigen Schlusses gegeben.

Der Thallus, soweit er als „fuliginosus tenuis opacus subfurfuraceus“ bezeichnet wird, ist gebildet von einem aus massenhaften, in den verschiedensten Grössen und Entwickelungsstadien befindlichen Gonocystien zusammengesetzten Gonothallium auf einem ziemlich spärlichen aus Gonohyphema und Hyphema bestehenden Hyphothallium. Die Behandlung dieser dem ungenügend bewaffneten Auge äussserlich Apothecien vortäuschenden (s. oben) Organe mit Kali und Schwefelsäure macht das Innere nach der bekannten Weise sichtbar. Dieses Gewebe bedeckt den Thallus, soweit als er durch die Worte „pyrenopsideus e syngonimiis luteo-virescentibus glomerulosis vel granuloso-difformibus constans, gonimiis pallido-glausescentibus v. thallo cetero concoloribus inordinate dispositis mediocribus“ beschrieben ist. Die bräunlich gelben „Syngonimien“ gehen aus einem derben Hyphothallium hervor. In den Zellen dieser Hyphen ist ausserordentlich leicht bei sehr mässiger Vergrösserung und ohne jegliche chemische Päparation nicht nur der Inhalt von Microgonidien nachzuweisen, sondern auch ebenso leicht ein Vorgang zu überschauen, welcher sich an die von mir geschilderten Neubildungen von Gonidienketten in den Markhyphen und den Hypothallus-Fasern von *Leptogium* [1]) vollkommen anschliesst. Allein was diese Erscheinung so überaus anziehend macht, ist die Thatsache, dass die endlichen Erzeugnisse genau den Bildungen, welche durch die eine Blastesis

[1]) Microg. Taf. I, Fig. 25 und Taf. III Fig. 1—3.

einleitenden Metrogonidien der Rindenschicht von *Leptogium* hervorgebracht werden[1]) gleichen.

Denkt man sich diese letzteren Gonidienketten in das Innere einer derben Hyphe versetzt und dieselbe in eine terminale, nicht selten langgezogene spatelförmige „Syngonimie“ ausgehend, so liegt der Schluss nahe, dass die einzelnen Gonidien sich zu Metrogonidien ausbilden, in denen, beziehungsweise in deren endlichen Gallerten, die neuen Gonidienketten liegen, was ein vergleichendes Studium vollkommen bestätigt. Ausser diesen länglichen „Syngonimien“ gibt es aber auch fast kugelige oder kugelig difforme von demselben Baue. An diesen erscheint wieder die in der Hyphe gefundene Gonidienneubildung und zwar von den einzelnen hier befindlichen Gonidien, also in umgekehrter Richtung, ausgehend. Da die dicht bei einander liegenden Gonidien dieser „Syngonimie“ zu solchen Ketten auswachsen, gewähren letztere durch ihre büschelförmige Vereinigung einen ungemein schönen Anblick. Ob diese Umbildung auch bei den spatelförmigen „Syngonimien“ vorkommt, liess sich nicht feststellen. Der Thallus „subsquamuloso-diffractus“ gehört, wie sein aus *Archilichenen*-Gonidien und einem ganz verschiedenen, viel zarteren Hyphengewebe bestehender Bau darlegt, einer dritten Flechte an.

Die lecideinen Apothecien nun entspringen der letzten Thallusform. Ist dieser Thallus wenig über dem Substrat erhaben, ist das podienartige Excipulum im Umkreise entsprechend freier, um von jenen *Pyrenopsis*-Syngonimien eng umschlossen zu werden, wird dann die durch die Paraphysenköpfe blaugrüne oder dunkel bläuliche Theciumfläche von nicht allzugrossen, aber dichten braunen Gonocystien bedeckt[2]), so ist das Bild fertig, welches Nylander zur Aufstellung einer der merkwürdigsten Gattungen diente. Dass Nylander ein Bruchstück jener üppigen Flechtenvegetation vor Augen gerieth, welche in unendlicher Variation jedem Kenner der Kalkflechtenflora manches Materiale für ähnliche Studien-Früchte liefern könnte, wird auch dem Leser einleuchten. Eine lecideine Flechte, der Gruppe von *Catillaria athallina* (Hepp) angehörig, falls sie es nicht selbst ist, mit einem schon von Natur dürftigen

---

[1]) Microg. Taf. III Fig. 4—7.

[2]) Daher erschien Nylander das Pyrenium (vel peridium) obscure violaceo-nigrescens.

Thallus wurde von zwei anderen noch in den Anfangsstadien ihrer Entwickelung befindlichen Flechtenlagern überwuchert, um so dem nicht in methodischer Forschung geübten, sondern nur zu schematischen Untersuchungen, wie sie der Acharianischen Zeit wohl noch würdig wären, abgerichteten Auge verhüllt zu bleiben.

Ausser dem schon oben angedeuteten Zwecke sollten diese Zeilen das Gebiet von *Pyrenopsis*, *Collemopsis* und *Euopsis* für spätere Studien aufklären helfen, welches so unklare Gebiet gerade durch die Aufstellung von *Magmopsis* noch mehr verdunkelt wurde.

Antwort an Herrn Dr. Nüesch.

In Nr. 8 der Flora (Jahrg. 1880), die mir heute, am 25. März zuging sendet mir ein Herr Dr. Nüesch aus Schaffhausen einen „offenen Brief". Herr Dr. Nüesch kann nicht beanspruchen, dass ihm auf seinen Brief eine eingehende Antwort zu Theil werde. Ein Mann, der es wagt, in der Weise wie es in jenen Brief geschieht, meine Wahrheitsliebe und wissenschaftliche Unparteilichkeit, so wie diejenige der Mitarbeiter am botan. Jahresbericht, in Zweifel zu ziehen, nur weil er sich gekränkt fühlt, dass eine von ihm überschätzte Arbeit in wissenschaftlichen Kreisen die verdiente Nichtbeachtung findet, kann nicht erwarten, dass ich mich mit ihm abgebe.

Abgesehen von diesem Grunde, ist auch in rein sachlicher Beziehung eine eingehende Antwort auf jenen Brief desshalb überflüssig, weil Herr Dr. Nüesch diese Antwort selbst giebt, indem er durch ein dem Briefe einverleibtes Referat über seine Abhandlung über Nekrobiose, die Welt mit seinen vermeintlichen epochemachenden Entdeckungen von „principieller Wichtigkeit" bekannt macht. Dieses Referat zeigt zur Genüge, dass Herrn Dr. Nüesch in dem Jahresbericht (Band III. Seite 186) durch nur kurze Erwähnung seiner Arbeit mehr Rücksicht zu Theil geworden ist, als er verdiente. Herr Nüesch bemüht sich jetzt selbst durch sein eigenes Referat über seine Arbeit über Nekrobiose, den vermeintlichen wissenschaftlichen Werth derselben nachzuweisen und zeigt jedenfalls, wie wenig Berechtigung er hat, in den Fragen der Zellbildung, des Auftretens von

Bacterien und Hefe, mitzusprechen. Das Referat im Jahresbericht, welches Herrn Nüesch so absonderlich erregt, ist vor mehr als drei Jahren erschienen. Mehr als drei Jahre hat Herr Nüesch gebraucht um seinen offenen Brief fertig zu machen. Herr Nüesch hätte sich in seinem eigenen Interesse die Sache noch etwas länger überlegen sollen. —

Ferner will ich erwähnen, dass nicht ich, sondern Herr Oberstabsarzt Dr. Schröter das fragliche Referat geschrieben, was ja natürlich dem Hern Nüesch bekannt sein muss.

Ich bin jedoch durchaus bereit, in diesem Fall die volle Verantwortung für jenes Referat zu übernehmen und diese Angelegenheit allein zu erledigen, da es ja nicht der Mühe werth sein kann, auch Herrn Schröter noch mit dieser Sache zu behelligen.

Endlich will ich erklären, dass diese Angelegenheit, für mich hiermit abgethan ist. Sollte Herr Nüesch sich etwa zu weiteren offenen Briefen veranlasst sehen, so muss ich dieselben aus dem oben angeführten Grunde unberücksichtigt lassen.

Dr. L. Just.

Karlsruhe. den 25. März 1880.

Anzeige.

Im Verlag von **Theodor Fischer** in Cassel erscheint und ist durch alle Buchandlungen und Postanstalten zu beziehen

wöchentlich

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm in Leipzig.

Abonnement für den Jahrgang (52 Nummern, circa 100 Bogen, mit Tafeln und Gratis-Beilagen) **28 M., pro Quartal 7 M.**

Erschienen Nr. 1 bis 3. Inhalt: Referate. Litteratur. Wissenschaft. Mitheilungen: Klein, Wurzeln von Aesculus. Müller, Schwed. Lilienholz. Warnstorf, Ausflüge im Unterharze. Borbàs, Ueber Rosa Belgradensis. Phaenologisches. Instrumente, Präparate und Conserv.-Methoden etc. Sammlungen. Bot. Tauschvereine. Tauschangebot. Personalnachrichten. Erklärung. Gesuch.

Probenummer auf Verlangen gratis und franco Post.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 14. **Regensburg, 11. Mai** **1880.**

Inhalt. J. Freyn: Zur Kenntniss einiger Arten der Gattung *Ranunculus*. (Fortsetzung.) — Anzeigen.

Zur Kenntniss einiger Arten der Gattung Ranunculus.

Von J. Freyn.

(Fortsetzung.)

5. ***Ranunculus neapolitanus*** Ten.

Seitdem ich in der Oestr. Bot. Zeitschrift XXV. p. 113—21 einige Erörterungen über *R. Tommasinii* Rchb. veröffentlicht habe ist man von verschiedener Seite auf denselben Gegenstand bereits mehreremale zurückgekommen. Während das vorzüglich auf Boissier's Flora orientalis fussende Resultat obiger Darlegung darin bestand, dass *R. Tommasinii* einfach ein Synonym des *R. neapolitanus* Ten. sei, verlautbarte ich im folgenden Jahrgange p. 156—7 über dieselbe Art verschiedene Beobachtungen, welche ich an zahlreichen lebenden Pflanzen in meinem damaligen Florengebiete gemacht hatte. Inzwischen hatte sich aber Janka (l. c. XXV. 250.) dahin geäussert, dass

nicht nur er selbst die Identität von *R. neapolitanus* und *R. Tommasinii* längst schon erkannt und veröffentlicht habe und dass dasselbe auch schon von Pantocsek geschehen sei — sondern auch, dass er diese Identität auf Grund seiner neuerlichen in Italien selbst gemachten Beobachtungen wieder anzweifle. Er fand nämlich in Florenz ein Originalexemplar des *R. neapolitanus* Ten., welches wohl mit der Abbildung aber nicht mit *R. Tommasinii* identisch sein soll. Uebrigens sei letzterer in Italien gemein und werde von den dortigen Botanikern auch jetzt noch für *R. bulbosus* L. gehalten. — Später sah ich selbst im Tenore'schen Herbare zu Neapel ein Original des *R. neapolitanus*, erkannte es für identisch mit *R. Tommasinii* und veröffentlichte den Befund wieder in der Oest. Bot. Zeitschr. XXVIII. (1878) p. 72. — Neuerdings behauptete dann Strobl l. c. p. 114, dem meine Notiz offenbar entgangen war, dass *R. Tommasinii* wenigstens als Varietät aufrecht erhalten werden sollte, weil er eine abstehende, und nicht wie *R. neapolitanus* eine angedrückte Behaarung besitze. Eingestandenermassen stützt Strobl seinen Ausspruch auf Gussone. Ich war seitdem bemüht, wenigstens die Originalbeschreibungen aller einschlägigen Formen zu studiren und werde das weit über Erwartung verwickelte Resultat im folgenden darlegen.

Tenore hat den *R. neapolitanus* zuerst in den mir nicht zugänglichen „Ad sem. 1825 Catal. adnot. p. 11.“ beschrieben. — Der Art der Veröffentlichung nach sehr wahrscheinlich gleichzeitig, wenn auch von 1826 datirt, erschien auch eine Beschreibung in Tenores „Ad Florae neapolitanae prodromum appendix quinta“ pag. 16—17. Diese gebe ich hier wörtlich wieder. Sie lautet: „R. foliis radicalibus ultra medium 3-fidis lobis rhombeis, parciter lobato-dentatis, dentibus obtusis, caulinisque petiolatis, lobis angustioribus subinciso-dentatis, omnibus leviter pubescentibus, nigro-alboque variis; caule erecto, petiolisque patentissime pilosis; pedunculis teretibus carpellis stylo uncinatis; radice fibrosa. — In pratis uliginosis communis. — Observ. Affinis *R. lanuginoso* et *R. nemoroso*; a priori differt foliis minime holosericeis segmentis primariis subrontundo-rhombeis, dentibus obtusis ut potius crenata dici possint, nec cuneiformibus, pilis patentibus. Ab altero differt foliis minus incisis, dentibusque obtusis, pedunculis teretibus.“

Da Strobl so grossen Werth auf die Behaarung legt, so hebe ich vor Allem heraus, dass sie Tenore hier selbst

als patentissima bezeichnet, also durchaus nicht als angedrückt. Ich selbst lege darauf weniger Gewicht, weil eine ganze Reihe von verwandten Arten in dieser Hinsicht sehr veränderlich ist[1]) und auch Tenore später einmal (flor. neap. IV). den *R. neapolitanus* angedrückt behaart nennt. — Was jedoch an obiger Beschreibung besonders auffällt, besteht vornehmlich darin, dass die Pedunculi als stielrund und die Griffel als hackig bezeichnet werden, zwei Angaben, die sich auch später in den Sylloge plant. vascul. fl. neap. (1831) pag. 272—3, sowie in der flora neapolitana IV. p. 349—50[2]) widerfinden, während sich beide Werke betreff der Behaarung wiedersprechen. Die stielrunden Pedunculi lassen sich übrigens mit einer Beschränkung hinnehmen. Die Angabe ist nämlich ganz zutreffend, wenn damit, wie anzunehmen ist, die Blüthenstiele gemeint sind, denn nur im fruchttragenden Zustande zeigen sie sich deutlich gefurcht, wie bei allen mit *R. neapolitanus* näher verwandten Arten. Mehr Bedenken erregt hingegen die Angabe, dass die Griffel hackig seien. Sind damit wirklich nur die Griffel gemeint, so ist die Bezeichnung allerdings correkt. Legt man aber, wie nahe liegt, den „Stylus“ als Fruchtschnabel aus, so bleibt ein Widerspruch bestehen, da an allen von mir gesehenen Exemplaren des *R. neapolitanus* der Fruchtschnabel fast gerade ist. Weil aber Janka in Italien beobachtet hat, dass der Griffel „bezüglich Krümmung und Länge variirt“ (er fügt bei: „so dass die Zusammengehörigkeit mit *R. heucherifolius* auf das schlagendste nachweisbar ist“), da weiter auch andere Arten dieser Gattung (z. B. *R. Steveni* Andrz.) in dieser Hinsicht sehr starken Schwankungen unterliegen, und weil endlich bei manchen Arten gegen die Fruchreife hin ein Abfallen der Griffelspitze bemerkbar ist (z. B. bei *R. Breynianus*) so kann man sich wohl auch über diesen Widerspruch beruhigen.

---

[1]) *R. bulbosus* L. kommt ebensowohl ganz kahl als dicht abstehendzottig vor. *R. Tommasinii* Rb. findet sich mit unterwärts ganz kahlen Stengeln, kommt aber nach Strobel's eigenem Zeugnisse auch angedrückt behaart vor. *R. Aleae* Willk. wechselt dicht weisszottig bis sehr kurz- und zerstreuthaarig; u. s. w.

[2]) Dieser Band ist von 1830 datirt, zitirt aber bereits die erst von 1831 datirten Sylloge, muss also trotz der Datirung früher oder doch gleichzeitig mit diesen erschienen sein.

Tenore hat den *R. neapolitanus* auch abgebildet (fl. neap. III. tab. 148.). Das Bild stellt eine dicht abstehend behaarte Pflanze vor mit fast rübenförmig verdickten Wurzelfasern und einem etwa $^1/_3$ Karpellenlänge erreichenden hackigen Griffel. Die Stengel sind theils nur mit Brakteen, theils einblättrig gezeichnet, die Frucht sehr schlecht dargestellt. Nach diesen Merkmalen ist es unbegreiflich, wie so Bertoloni diese Abbildung zu *R. lanuginosus* L. bringt, der doch gar nicht ähnlich ist. — Ich halte sie, wie ich gleich zeigen werde, wohl mit Recht für eine rauhhaarige Form des *heucherifolius*.

Dieser Name erscheint zuerst in Presl's Flora sicula I. (1826) pag. 15 als Art der Presl'schen Section *Ranunculastrum* [carpella laevia compressa in spicam ovatam digesta; radix grumosa; flores flavi] mit folgender Beschreibung: „R. foliis cauleque pubescentibus radicalibus cordato-orbiculatis sublobatis dentatis, caulinis trilobis inciso-dentatis, floralibus 3—5-partitis, lobis lanceolatis, caule ramoso corymboso, calyce reflexo. — Habitat in rupibus humidis regionis collinae inferioris altitudine ped. 500: in monte Cucio prope Panormum. 24, fl. majo. — Tota planta pilis adpressis pubescens. Caulis sesquipedalis, corymboso-ramosus, ramis unifloris; folia radicalia foliis Cortusae aut Heucheriae absimilia longe petiolata cordato-orbiculata subtriloba, lobis obtuse et inaequaliter dentatis, caulina petiolata cordato-orbiculata triloba, lobis inciso-dentatis, ramea seu floralia sessilia, inferiora 5-partita, superiora 3-partita, lobis lanceolatis integris; flores *R. acris*; calyx reflexus pubescens, sepalis breviter aristatus; carpella (immatura) rostro uncinato terminata in capitulum ovatum digesta. — An *R. cortusaefolii* varietas?“ [1]).

Mit dieser Beschreibung stimmen jene Exemplare, welche Todaro in seiner Flora sicula exsiccata unter Nro. 1166 als *R. heucherifolius*, dann später durch Baenitz als *neapolitanus*, beidemale von Palermo vertheilt hat und die auch Strobl für *R. heucherifolius* anerkennt. Die Fruchtschnäbel des *R. heucherifolius* gehören zu den längsten, welche bei irgend einer Art

---

[1]) Scheint Presl nur aus einer ungenügenden Beschreibung bekannt gewesen zu sein. *R. cotusaefolius* ist thatsächlich eine sehr unähnliche, gar nicht der Sect. *Euranunculus* angehörige Art, wie *R. heucherifolius*, sondern vielmehr mit *R. creticus* L. und *R. spicatus* Desf. verwandt und der Sect. *Ranunculastrum*, wie ich sie im Prodromus abgegränzt habe, beizuzählen.

der Sect. *Euranunculus* vorkommen. Ich sah schon solche, welche bei 2,5 Mm. Karpellenlänge beinahe 2 Mm. erreichten, also gewiss den Ausdruck „fast so lang wie die Karpelle“ rechtfertigen. Nach Strobl sind die Griffel „über 1 Mm. lang, sehr deutlich hackig gekrümmt“[1]) dagegen fand sie Gussone sehr kurz, fast gerade. Strobl nennt auch den Stengel angedrückt behaart oder abstehend-rauh-flaumig und entwirft ein Habitusbild, welches sich recht gut der oben erwähnten Abbildung des *R. neapolitanus* Ten. anschliesst.

Es existirt ausser den beiden oben erörterten noch eine dritte dem *R. neapolitanus*, namentlich aber dem *R. heucherifolius* verwandte Hauptform, *R. pratensis* Presl. Deliciae pragenses (1822) pag. 9, dessen Original-Beschreibung ich behufs besserem Vergleiche ebenfalls hier wiedergebe. Sie lautet:

„R. perennis, foliis glabriusculis petiolatis tripartitis, lobis obtusis incisis dentatis, caule prostrato multifloro patenti-villoso calyce reflexo, carpellis utrinque verrucoso-tuberculatis. — Hab. in pascuis et pratis Panormi. 4, fl. Maj. Jun. — Ab omnibus hujus divisionis[2]) Ranunculi speciebus differt radice perenni et habitu magis ad praecedentem divisionem[3]) spectante, inde transitum faciens ab hac ad illam. — Planta caespitosa laete viridis. Radix fibrosa, fibris longis fuscis, fibrillis tenuibus intermixtis, collo crasso vaginis foliorum copiosis circumdatum. Folia radicalia petiolata, petiolis 2—3-pollicaribus patenter pilosis tripartita, lobis incisis dentatis obtusis, medio breviter petiolulato; caulina media petiolata tripartita, lobis magis incisis, summa tripartita, lobis linearibus. Caulis basi decumbens, dein erectus teres dichotomo-ramosus multiflorus patenter villosus. Petioli oppositifolii uniflori; flores lutei magnitudine *R. bulbosi*; calyx glaber semper deflexus post delapsum petalorum persistens. Carpella compressa utrinque obtuse tuberculata vel verrucata, stylo brevi incurvo mucronata“. —

Presl hatte nach dieser Beschreibung jedenfalls eine niederliegende Form der sonst mit aufrechtem Stengel vorkommenden Pflanze vor sich. Des beblätterten Stengels wegen ist sie jedenfalls dem *heucherifolius* unterzuordnen, von dessen Formen-

---

[1]) Die Carpelle sind 2.5 höchstens 3.0 mm. lang; wie Strobl den „über 1 mm.“ langen uud „deutlich hackigen“ Griffel bei dieser Fruchtlänge „brevissimus rectiusculus“ findet ist mir nicht verständlich.

[2]) I. e. *Echinella.*

[3]) *Ranunculastrum* Presl.

kreis sie sich durch die stets deutlich knotig-rauhen Seitenflächen der Früchtchen unterscheidet. Die Knötchen tragen übrigens an ihrer Spitze öfter auch kurze Borstenhaare. Der von Presl als kurz und einwärts gekrümmt beschriebene Griffel ist nach Gussone (Flora sic. syn. II. 97.) ziemlich lang; die Behaarung nach Presl abstehend-zottig, nach Gussone angedrückt rauhhaarig bis weichhaarig.

Aus vorstehender Erörterung folgt also, dass alle drei Hauptformen nach Behaarung und Griffellänge veränderlich sind. Uebersichtlich wären sie in folgender Weise zu gruppiren:

I. *R. neapolitanus* Ten.! adnot. (1825) p. 11. — Prodr. fl. neap. app. V. (1826) p. 16—17! — Sylloge plant. vasc. fl. neap. 1831 in 8°. pag. 272—3! — Freyn! fl. von Süd-Istrien (1877) p. 29! — *R. Tommasinii* Rb. herb. norm. fl. germ. exsicc. cent. XXV. (1845) n°. 2479 cum diagn. teste Tommasini! ap Freyn in Oe. B. Z. XXV. (1875) p. 116! —

Meist abstehend rauhhaarig. Die Stengelblätter brakteenartig reduzirt. Früchte glatt, kahl. Griffel anfangs hackig, der Fruchtschnabel endlich kurz (= $^1/_5$—$^1/_6$ Fruchtlänge) und ziemlich gerade. Wie bei allen drei Formen besteht die Wurzel aus spindelartig verdickten Fasern, der Fruchtstiel ist gefurcht, der Kelch zurückgeschlagen, der Fruchtboden zottig. Istrien, Dalmatien, Mittel- und Süd-Italien. — Hierher:

β. *adpresse-pilosus.* Angedrückt behaart.

αα. *brevirostris.* Fruchtschnabel sehr kurz, gerade. *R. neapolitanus* Boiss. fl. ar. I. (1867) p. 38! Orient.

ββ. *longirostris.* Fruchtschnabel etwas über 1 Mm. lang. — *R. neapolitanus* Ten. fl. neap. IV. (1830) pag. 349—50 — Strobl in Oest. Bot. Zeit. XXVIII. (1878.) pag. 113—4! — Unter-Italien, westl. Sizilen.

II. *R. heucherifolius* [Presl ampl.] Guss. — Stengel beblättert.

1. *R. heucherifolius* Presl flor. sic. I. (1826) pag. 15! — Todaro fl. sicula exsicc. n°. 1166! — Boiss. fl. orient. I. p. 38! in not. — Freyn.! in Oest. B. Z. XXV. 121! — Strobl l. c. XXVIII. p. 113! *R. neapolitanus* Todaro! in Baenitz herb. europ. — *R. bulbosus* Presl qu. pl. sicul. sec. Strobl l. c. *R. vaginalis* „Portenschlg." in Herb. Imp. Vindob. n°. 66. γ! —

Robust, grossblättrig, angedrückt behaart. Der Stengel beblättert. Karpelle glatt, kahl. Fruchtschnabel lang (über 1—2

Mm.) hackig. — Sizilien, Malta. — Hiezu:

β. *brevirostris.* Angedrückt behaart. Fruchtschnabel sehr kurz und gerade, *R. heucherifolius* Guss. syn. II. pag. 47! Strobl l. c.! Sizilien, Liparische Inseln.

γ. *villosus.* Dicht zottig. Fruchtschnabel etwa von $^1/_3$ Karpellenlänge. *R. neapolitanus* Ten. fl. neap. tab. 148! — Sizilien. Unter-Italien.

2. *R. pratensis* Presl Delic. prag. (1822) pag. 9! *R. heucherifolius* ζ. *verruculosus* Guss. suppl. sec. Strobl l. c.

Rauhhaarig. Der Stengel beblättert, aufrecht oder niederliegend. Karpelle knotig, Knötchen oft in Borsten anslaufend, Fruchtschnabel kurz und einwärts gekrümmt. — Sizilien (nur an 2 Orten).

β. *adpresse-pilosus* Behaarung angedrückt. Fruchtschnabel ziemlich lang. *R. pratensis* Guss. fl. sic. syn. II, 47! — Sizilien.

Für praktische Zwecke scheint es mir zweckmässig, die beiden Namen *R. neapolitanus* und *heucherifolius* aufrecht zu erhalten und letzteren durch beblätterte Stengel und die Tendenz zu charakterisiren, die Früchte knotig rauh zu bilden. Diese Tendenz ist sehr leicht bemerkbar, wenn man die Früchtchen schräg gegen das Licht hält und sie zeigt sich dann gegen den oberen Rand der Karpelle zu in kleinen Faltenbildungen, so dass es mir gar nicht zweifelhaft ist (trotzdem ich die Pflanze nie lebendig gesehen habe), dass sich gewiss Uebergangsformen in den typischen *R. pratensis* finden lassen werden. — Vermöge dieser Neigung zur Knötchenbildung kann man dem *R. heucherifolius* eine gewisse Verwandtschaft mit *R. macrophyllos* Desft., bei dem die gleiche Tendenz obwaltet und der auch habituell ähnlich ist, nicht absprechen. Dieserwegen und wegen der getrennten geografischen Verbreitung ist der binäre Name für die Form gewiss zweckmässig. Der Name *R. pratensis* ist zwar um 4 Jahre älter, bezeichnet aber nur eine seltene Form des weit häufigeren *heucherifolius*; letzteren Namen stelle ich also voran.

6. ***Ranunculus adscendens*** Brot.

R. adscendens wurde zuerst von Brotero in der Flora lusitanica II. (1804.) p. 370—1 aufgestellt und gut beschrieben. Er kannte die Pflanze aus Beira und Estramadura und erwähnt speziell als Standort die Umgebung von Coimbra, wo sie heute noch, ebenso wie im ganzen Norden von Portugal häufig ist und auch hoch in die Gebirge aufsteigt. So wechelsvoll nun *R. adscen-*

dens von verschiedenen Standorten namentlich bezüglich der Blätter aussieht, so zeigen doch alle Formen als gemeinsames Merkmal den zierlichen, am Grunde mehr oder weniger niederliegenden, jedenfalls aber aufsteigenden Stengel, der sich gewöhnlich gleich über dem Grunde in lange, ziemlich paralelle oder weniger abstehende, fast gleich hohe Aeste (eventuell Blüthenstiele) theilt, in den vierfurchigen dünnen Blüthenstielen und in den kleinen, nur 2.5 Mm. langen und 2.0 Mm. breiten Früchten, die von einem winzigen, oft kaum merklichen Schnabel überragt sind. — Auch sind die Blätter (die äusseren sind kreisrundlich und weniger getheilt als die inneren, mehr in die Länge gezogenen) dünn, dunkel gefärbt, oft gefleckt und die am Grunde scheidig erweiterten Stiele der Grundblätter lösen sich endlich in ziemlich starre, gewöhnlich aber nicht sehr dicht stehende Fasern auf, welche den Wurzelhals mit einem Schopfe umkleiden, aber dessen aus kurzen zerstreuten steifen Häärchen bestehende Behaarung erkennen lassen. —Die Behaarung des *R. adscendens* ist veränderlich, ebenso wechselt die Grösse — es kommen winzige, nur 4—5 Cm. hohe einblüthige Individuen vor, aber auch vielblüthige bis zu 40 Cm. Höhe — endlich verästeln sich die höheren Formen meist beiläufig in der Mitte des Stengels. — So stellt sich der Formenkreis dieser Art (die ich nach zahlreichen durch Prof. Henriquez freundlichst mitgetheilten Individuen von verschiedenen portugiesischen Standorten gründlich untersuchen konnte) als ein im Allgemeinen nicht sehr ausgedehnter und in sich abgeschlossener dar.

In der Phytographia vol. II. (1827) p. 229—30, also 23 Jahre später, beschrieb Brotero den *R. adscendens* noch einmal, indem er auf tab. 181. zugleich eine Abbildung gab. Diese letztere stellt aber eine sehr robuste den mittel- und nordportugiesischen habituell recht unähnliche Pflanze dar, so zwar, dass beide unmöglich als eine Art betrachtet werden können. Obwohl nicht befriedigend, passt das Bild vielmehr besser auf einen Ranunkel, der in Süd-Portugal und Andalusien an Ufern, in Sümpfen und feuchten Wäldern verbreitet zu sein scheint und bisher verschieden gedeutet wurde. Cosson, welcher die Bourgeau'schen Exsiccaten bestimmte, nahm ihn theils für *R. neapolitanus* Ten., theils für *R. palustris* L., Willkomm eine Varietät davon fragweise für *R. grandiflorus* L. und Boissier dieselbe Variet. in der Fl. orient. für *R. adscendens* Brot., während er die typische Form (Voyage) ebenfalls für *R. palustris* L. hielt,

worin ihm Amo in der Flora iberica gefolgt ist. — Diese, wie ersichtlich, schon recht verschieden gedeutete Pflanze ist gewöhnlich zwischen 40 und 60 Cm. hoch, hat ein kurzes, sehr starkes, mehr oder weniger knolliges Rhizom, einen aufrechten oder kurz aufsteigenden hohlen Stengel, der etwa von der Mitte an etwa rechtwinklig-gabelästig ist und starke, steife, dichtbehaarte, stielrunde Blüthenstiele hat, die getrocknet nur oberwärts ein wenig gefurcht erscheinen, im Leben also vielleicht nur gerillt sind. Auch sind die Blüthen etwa doppelt grösser als bei *R. adscendens* Flor. lus.; die Früchtchen 3.5 Mm. lang und 3.0 Mm. breit mit einem deutlichen, etwa den sechsten Theil der Carpellen-Länge erreichenden Schnabel. — Der Wurzelhals ist zudem kaum von faserigen Blattresten bedeckt und die eiförmigen, wenig getheilten Blätter sind derb, stark zottig und ihr Mittelsegment häufig deutlich vorgestreckt. (var β. *grandifolius* m.). — Diese leicht kenntliche von *R. adscendens* Fl. lus. gewiss spezifisch verschiedene Pflanze habe ich *R. Broteri* genannt, weil sie Brotero so ziemlich abgebildet hat.

Ausser diesen beiden bisher für *R. adscendens* gehaltenen Pflanzen kommt im südlichsten Spanien noch eine dritte Form vor, welche ich nach dem sehr geringen mir vorgelegenen Material als β. *marginatus* zwar zu *R. adscendens* gezogen habe, die ich der Aufmerksamkeit der Phytographen aber jedenfalls empfehlen möchte. Dieser Ranunkel ist aufrecht, fast kahl; die Blätter sind callös berandet und ausserdem beiderseits des Randes oder nur oberseits mit zerstreuten, auf weissen Knötchen sitzenden steifen Haaren bedeckt. Willkomm hat sie seinerzeit für den mir noch unbekannten *R. marginatus* Poir. gehalten. In der Tracht ähnelt diese Pflanze mehr dem *R. Broteri*, aber nach anderen Charakteren scheint sie dem *R. adscendens* näher zu stehen. Ob die hier versuchte Deutung richtig ist oder ob diese Form nicht besser als eigene Art hinzustellen ist, kann erst die Zukunft, namentlich aber die Beobachtung am Standorte entscheiden.

Jedenfalls erhellt aus vorstehender Erörterung, dass unter dem Namen *R. adscendens* bisher mindestens zwei, vielleicht aber auch drei Arten begriffen worden sind. Da die gewöhnliche Verwechslung jene mit *R. eriophyllus* C. Koch war (= *R. palustris* Autt. non L.), so sollen dessen wichtigsten Charaktere, soweit es für diesen Zweck nöthig ist, hier hervorgehoben werden. *R. eriophyllus* ist robust, die Stengel aufrecht und

wenn mehrere sind, schief, steif, nicht hohl, zottig, oberwärts abstehend ästig und vielblüthig, die Blüthenstiele sind gefurcht, ziemlich dick und steif, die Früchte 3 Mm. lang und breit. Auch ist das Laub derber, der Wurzelhals kahl und der Faserschopf sehr unbedeutend oder fehlend. — *R. neapolitanus* Ten. weicht schon durch die spindelförmigen Wurzelfasern sehr ab.

7. *Ranunculus palustris* „L."

Eine der wenigst bekannten Arten der Gattung *Ranunculus* ist wohl jene, deren Namen hier als Titel dient. Die verschiedenen Autoren haben dieselbe in den verschiedensten Pflanzen zu finden geglaubt und Nichts beleuchtet wohl mehr den Widerstreit der Meinungen, als die einfache Nebeneinanderstellung jener Namen, welche dem *R. palustris* „L." bewusst oder unbewusst als Synonyme beigelegt wurden. Es ist nämlich (von West gegen Ost vorschreitend):

R. palustris Amo fl. iberica VI. 720—1! = *R. Broteri* m. in Willk. et Lge. prod. fl. hisp. III. 930! [= *R. adscendens* Brot. phytogr., non flora lusit.);

R. palustris Bourg. exsic. hisp. n. 1751! = *R. Broteri* β. *grandifolius* m. l. c. [= *R. grandiflorus*? Willk. herb.!];

R. palustris Lange! exsic. hisp. = *R. adscendens* Brot. fl. lus. II. 370—1!;

R. palustris var. *nudicaulis* Willk. exsic. hisp. n. 566! = *R. adscendens* β. *marginatus* m. l. c. p. 931!;

R. palustris Willk. herb. balear. n. 398! = *R. Aleae* Willk. *α. genuinus* m. l. c. p. 931!; —

R. palustris Willk.! Index plant. Balear. in Linnaea XL. p. 131!, und Rodriguez! suppl. fl. Minorc. p. 2! — Mabille herb. corsic. no. 202! = *R. balearicus* Freyn in Oe. B. Z. XXVI. p. 158—9! = *R. macrophyllus* Desft., ebenso wie *R. palustris* Bertol. fl. ital., sowie die gleichnamigen Pflanzen der Flore de France, der Flora Sardoa von Moris, der Exsiccaten Aschersons und Mabilles also mit *R. corsicus* Viv. fl. cors. spec. novar. diagn. p. 8! und mit *R. palustris* var. β. DC. syst. I. 295! identisch sind, somit durchweg zu *R. macrophyllus* Desft. fl. atl. I. 437! gebracht werden müssen.

Weiter ist *R. palustris* Boiss! fl. or. I. 37! nach diesem Autor selbst = *R. eriophyllus* C. Koch in Linnaea XIX

p. 46., während schliesslich *R. palustris* Tommasini! t. Freyn in Oest. Bot. Zeitschr. XXV. pag. 113—21! zum allergrössten Theile mit *R. velutinus* Ten. zusammenfällt, kleineren Theils aber auch = *R. eriophyllus* C. Koch ist.

Wenn aber alle hier angeführten Pflanzen von dem wahren *R. palustris* L. verschieden sind — welches ist dann die echte Art dieses Namens? — Den Aufschluss findet man in Rees Cyclopedia vol. XXIX. (1819), Artikel *Ranunculus* n. 52![1]) An dieser Stelle hat nämlich Smith den von Linné selbst niemals veröffentlichten, sondern nur im Herbar als Manuscript hinterlassenen Namen *R. palustris* zum ersten Male publizirt. Da dieses Werk selbst in sehr bedeutenden Bibliotheken fehlt[2]) also wenig zugänglich ist, so wird es gerechtfertigt sein, der grösseren Deutlichkeit halber hier die englische Originalbeschreibung sammt deutscher Uebersetzung einzuschalten. Dieselbe lautet:

„*R. palustris* Oriental Marsh Crowfoot. L. Mss. (R. orientalis palustris, apii folio, caule subhirsuto Tourn. Cor. 20.) Leaves hairy, in three or five deep segments, bluntly notched, with rounded dilated sinuses. Stem erect, branched, almost leafless. Calyx spreading. Seeds ovate, compressed, very smooth, with a short recurved beak. Native of the Levant.

An oriental specimen, with Tournfort's synonym, is perserved in the Linnaean herbarium, and named *palustris*, but we can sind no mention of it elsewhere. This is certainly a most distinct species, though not taken up by any recent author. The root consists of many fleshy knobs, tapering into fibres, and resembling those of *R. asiaticus*, though not se thick. Stem two feet or more in height; hairy below; much branched, and almost leafless above; the branches ternate. Leaves chiefly radical, on long hairy stalks; their outline somewhat pentagonal; heart-shaped at the base; hairy on both sides, about two inches wide; their three principal lobes spreading, deeply separated by wide rounded sinuses, and notched unequaly at the extremity with broad, rounded, abrupt teeth; the upper or floral leaves are small, short, linear, undivided. Flowers, as far as we can judge, yellow, not large. Calyx hairy, spreading widely, but

---

[1]) Das Werk ist nicht paginirt und dieserwegen das Citat so umständlich auch nicht selten unvollständig oder ganz falsch wiedergegeben.

[2]) In der Wiener Hofbibliothek ist es vorhanden, in Berlin nicht.

scarcely reflexed. Seeds in a round head, brown, shining, quite smooth, compressed, most like those of *bulbosus*, but more ovate, and with a longer, more recurved,and somewhat booked, beak. Their edge is green, simple, not triple-ribbed[1]) as in the last."

Blätter behaart, in 3—5 grosse Abschnitte getheilt, stumpf gekerbt mit runder breiter Bucht. Stengel aufrecht, ästig, fast btattlos. Kelch spreizend. Samen eiförmig, zusammengedrückt, sehr glatt mit einem kurzen zurückgebogenen Schnabel. Heimath in der Levante.

Ein orientalisches Exemplar mit Tourneforts Synonym liegt in Linné's Herbar aufbewahrt und ist daselbst *palustris* benannt, aber wir können anderwärts keine Erwähnung desselben finden. Es ist dies gewiss eine sehr ausgezeichnete Art, welche bisher von keinem neueren Autor aufgenommen wurde. Die Wurzel besteht aus vielen fleischigen Knollen, welche konisch in Fasern zulaufen und jenen des *R. asiaticus* ähneln, wenngleich sie nicht so dick sind. Der Stengel ist 2′ hoch oder darüber, unterwärts behaart, vielästig und oberwärts fast blattlos, die Aeste gedreiet. Die Blätter sind hauptsächlich wurzelständig auf langen haarigen Stielen, im Umrisse fast 5-eckig, am Grunde herzförmig, beiderseits behaart, beiläufig 2″ breit, ihre 3 Hauptabschnitte verbreitert, durch tiefe und breite gerundete Buchten gesondert, ungleichmässig gekerbt, an der Spitze mit breiten, runden, gestutzten Zähnen. Die oberen oder blüthenständigen Blätter sind klein, kurz, lineal ungetheilt. Die Blüthen sind, soweit wir urtheilen können, gelb, nicht gross; der Kelch haarig weit abstehend aber etwas zurückgebogen. Die Samen in einem runden Köpfchen, braun, glänzend, ganz glatt, flach zusammengedrückt, am ähnlichsten jenen des *R. bulbosus*, aber mehr eiförmig und mit einem längeren, mehr zurückgekrümmten und etwas gebogenen Schnabel. Ihr Rand ist grün, einfach, nicht 3-fach gerippt,[1]) wie bei dem Letzteren.

Hieraus erhellt vor Allem zweifellos, dass der wahre *R. palustris* [L.] Sm. eine orientalische Art ist, beziehungsweise auf ein in der Levante gesammeltes Exemplar begründet wurde und es liegt somit nahe, den Aufschluss über diese, heute ganz un-

---

[1]) Diese Bezeichnung ist offenbar identisch mit dem in der Flora orientalis gebrauchten Ausdrucke „carpella margine carinanti utrinque sulco impresso cincta."

bekannte Pflanze, vorerst in den orientalischen Arten der Gattung zu suchen. An der Hand von Boissier's Flora orientalis wird man nun unter Berücksichtigung der von Smith sehr ausführlich gegeben Charaktere der Karpelle nicht auf *R. palustris* Boiss. geführt [dessen Früchte ja gerade so gestaltet sind, wie jene des *R. bulbosus*, *neapolitanus* etc.] sondern man gelangt, je nachdem Smith's Pflanze eine axis hirsuta oder glabra hat — worüber er sich nicht äussert — entweder in die Verwandtschaft des *R. Villarsii* DC. und *R. demissus* DC. oder aber in jene des *R. acris* L., *lanuginosus* L. und *auricomus* L.. Nun haben aber sämmtliche bei Boissier l. c. beschriebenen Arten mit den dem *R. palustris* Smith von letzterem Autor zugeschriebenen Merkmalen thunlichst wenig gemein, so dass die Möglichkeit vollkommen ausgeschlossen ist, der *R. palustris* Sm. könne etwa mit einer Art aus diesen Verwandschaftsreihen zusammenfallen. Da aber auch alle Arten der unter §. 1 von Boissier mit „Radicis fibrae cylindrico-grumosae" gekennzeichneten Gruppe vermöge ihrer total verschiedenen Fruchtgestalt von jedem spezielleren Vergleich von vorneherein ausgeschlossen sind, so folgt hieraus, dass erstlich *R. palustris* Smith und *R. palustris* Boiss. zwei verschiedene Pflanzen sind, und dass zweitens, *R. palustris* Smith sich unter den in der Flora orientalis beschriebenen Arten nicht befindet, oder wenigstens einer zweiten ihm ähnlichen Art auf eine Weise subsummirt wurde, dass ohne Ansicht der Exemplare nicht mit Sicherheit gesagt werden kann welcher?, was auf dasselbe hinauskommt.

Gleichwohl findet sich ein Fingerzeig in dem Umstande, dass Boissier bei seinem *R. palustris* ausdrücklich Linné mit! zitirt, ein Sachverhalt, der gewiss zu weiterem Nachdenken veranlassen muss und jedenfalls einen detaillirten Vergleich der beiden Beschreibungen bedingt. Es zeigt sich hiebei nur eine gewisse Uebereinstimmung über die Gestalt der Blätter und die Behaarungsverhältnisse, dann findet sich ein sehr wesentliches von Boissier hervorgehobenes, von Smith aber nicht erwähntes, also keinen Vergleich gestattendes Merkmal (pedunculus sulcatus) und nicht weniger als drei Widersprüche, welche sich in tabellarischer Form, wie folgt darstellen:

	R. palustris Smith.	*R. palustris* Boiss.
Calyx	patens	reflexus
Carpella	cicumcirca carinata [1]) nec bisulcata.	circumcirca margine carinanti utrinque sulco impresso cincta.
Rostrum	triangulare brevissimum [2]) rectum.	arcuatum subrecurvum, iis *R. bulbosi* longiorum.

Hiebei ist noch davon abstrahirt, dass Smith eine „Radix grumosa“ vor Augen hatte, Boissier aber ausdrücklich von einer „Radix non grumosa“ und von einem rhizomate .... „fibras fasciculatas edente“ spricht — ein Widerspruch, auf den kein allzugrosses Gewicht gelegt werden darf, da ja eine andere Art derselben Gattung — *R. flabellatus* Desft. — zur Genüge zeigt, wie viele Uebergänge aus einer sogenannten knolligen Wurzel in eine andere bestehen, deren Fasern wohl auch noch dick und fleischig bleiben, aber am Grunde am stärksten sind, dann cylindrisch werden und endlich allmählig konisch in eine gewöhnliche Wurzelfaser auslaufen. Die Wurzeln solcher Arten werden aber gewöhnlich nicht unter die knollenartigen gerechnet. —

Da die oben skizzirten Widersprüche aus den Beschreibungen und Synonymen nicht zu lösen waren, konnte nur die Ansicht der Exemplare entscheiden, auf welche Boissier sich beruft. Diese ergab nun allerdings, wie vorauszusehen war, ein völliges Uebereinstimmen mit der in der Flora orientalis niedergelegten Beschreibung. Es ist also *R. palustris* Boiss. (= *R. eriophyllus* C. Koch.) von *R. palustris* L., auch nach den Herbaren verschieden und es bleibt der Zukunft vorbehalten, die letztere Art in der Levante wieder aufzufinden. — Wie so es aber kam, dass einem so ausgezeichneten Pflanzenkenner, als es Boissier ist, diese Verwechslung passirt ist, braucht hier wohl keine Erörterung zu finden — es genügt wohl zu erwähnen, dass eben aus Smith's Beschreibung sofort so viel herausleuchtet, dass seine Art habituell jenen nicht wenigen mediter-

---

[1]) Der Sinn der Smith'schen diesbezüglichen Beschreibung passt mit diesem Ausdrucke besser, als mit der dritten noch zur Wahl erübrigenden Alternative, nämlich mit „Carpella margine obtusa“. Allein selbst wenn man Letzteres herauslesen wollte, bleibt der Widerspruch nach wie vor bestehen.

[2]) Also wie bei *R. bulbosus* L. Oester. Bot. Zeitschr. XXVI. pag. 159.

ranen Arten sehr ähnlich sein muss, die trotz äusserlicher Ueber einstimmung — namentlich zur Blüthezeit — bei eingehender Prüfung dennoch so viele wesentiche Verschiedenheiten aufweisen, dass auch der nicht spezifizirende Systematiker bemüssigt ist, weit mehr „Arten“ anzunehmen, als der erste flüchtige Augenschein für nothwendig halten möchte.

Ein hier noch anzuführendes Beispiel ähnlicher Art soll dazu dienen, zu zeigen wie ein Zeitgenosse Smith's, der ebenfalls L! und Sm! schreibt, also das Originalexemplar des wirklichen *R. palustris* gesehen hat, diese Art auffasste. — Im Regni vegatabilis systema naturale I. 294.[1]) beschreibt A. P. DC. einen *R. palustris* „... carpellis stylo ... brevi recto acuminatis,“ welcher auf zwei Formen begründet ist, nämlich: α. *orientalis*, caulibus dichotomis, foliis radicalibus brevius petiolatis — dies ist nach den Citaten Linné, Tournefort und Smith auch der echte *R. palustris*; dann auf pag. 295. β. *corsicus*, caulibus dichotomis, foliis radicalibus longissime petiolatis, mit dem Synonym *R. corsicus* DC. fl. fr. V. 637, [welches aber falsch ist, wenn damit die flore francaise par Lamark et de Candolle gemeint ist, denn dort findet sich überhaupt kein derartiger Name]. Diese Varietät β. ist aber nach der weiter folgenden Erläuterung des Autors „... pedicellis *teretibus* corymbosis 1-floris“, hat ferner „Carpella ut in α. stylo tamen paulo longiore apice vix ac ne vix subuncinato.“ Ich habe schon früher einmal[2]) die Meinung geäussert, dass diese var. β. möglicherweise eine von *R. palustris* L. verschiedene Art sein könnte, wobei ich mich hauptsächlich auf die Beschreibung der Frucht stützte, aber übersah, dass ja schon der pedunculus teres des *R. corsicus* sich nicht mit dem ped. sulcatus des *R. palustris* vereinigen lässt. Dies nun hinzugenommen, erweist eben, dass obige α.) und β.) keinesfalls unter einem Namen vereinigt werden dürfen. — Die Sache wäre wohl längst geklärt, wenn nicht Viviani die Confusion durch seine Beschreibung des *R. palustris* „DC.“ nochmehr vergrössert hätte, indem er ihm einen calyx reflexus zuschrieb, was nicht wahr ist. Es wird später gezeigt werden, dass *R. corsicus* DC. Viv. = *R. palustris*

---

[1]) Es führt am Titel die Jahreszahl 1818, während der 29. Band der Cyclopeda des Rees von 1819 datirt ist. Gleichwohl ist Smith zu zitiren, weil sich ja schon DC. unter genauer Anführung der Stelle auf ihn beruft, trotzdem das Werk Candolles angeblich früher erschien, als die Cyclopedia.

[2]) Oest. Bot. Zeitschr. XXVI. pag. 159.

Moris = *R. macrophyllus* Desft. ist, eine von *R. palustris* L. ausserordentlich verschiedene Pflanze.

Mit dem Beweise, dass *R. palustris* α.) und β.) DC. zu zwei verschiedenen Arten gehören, fällt aber auch *R. palustris* Bertoloni und *R. palustris* Gren. in die Reihe der Synonymen des *R. macrophyllus* Desft., der durch stielrunde Fruchtstiele, angedrückten oder etwas abstehenden Kelch und Früchte gleich jenen des *R. bulbosus* von *R. palustris* [L.] Sm. gründlich verschieden ist. Die centralmediterranen Standorte fallen natürlich ebenfalls diesem *R. macrophyllus* zu und es entsteht hiedurch schon eine gewaltige Lücke in der behaupteten geografischen Verbreitung, die sich ja westwärts angeblich bis in das südliche Spanien erstrecken soll.

(Schluss folgt.)

Anzeigen.

Soeben erschien:

Beobachtungen über

Structur und Bewegungserscheinungen

des Protoplasma der Pflanzenzellen

von **Dr. C. Frommann**

Professor an der Universität Jena.

Mit 2 Tafeln Abbildungen.

Preis: 3 Mark 60 Pf.

Jena. **Gustav Fischer.**

Botanisir -Stöcke, -Mappen, -Büchsen, -Spaten,

Pflanzenpressen jeder Art (eig. Fabr.), Microscope à M. 2—, Loupen à 70—150 Pfg. (vorzügl. Gläser), Pincetten etc. — Vermehrtes illustrirtes Preisverzeichniss gratis franko.

Friedr. Ganzenmüller in **Nürnberg.**

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 15. **Regensburg, 21. Mai** **1880.**

Inhalt. H. Vonhöne: Ueber das Hervorbrechen endogener Organe aus dem Mutterorgane. — J. Freyn: Zur Kenntniss einiger Arten der Gattung *Ranunculus*. (Schluss.) — Troschel: Entgegnung. — Personalnachricht. — Anzeige.

Beilage. Tafel VI.

Ueber das Hervorbrechen endogener Organe aus dem Mutterorgane.

Von **H. Vonhöne.**

(Mit Tafel VI.)

Bisher scheint man sich die Frage, wie es den endogen entstehenden Organen ermöglicht wird, das über ihnen lagernde Zellgewebe des Mutterorgans zu durchbrechen, ernstlich nicht gestellt zu haben; wenigstens ist das, was ich darüber in der Literatur angegeben finde, nicht erheblich und beschränkt sich auf einige Nebenbemerkungen, die sich in Abhandlungen über verwandte Gegenstände zerstreut finden. Eine solche ist die Notiz von Dodel[1]), der in Betreff der Nebenwurzeln von *Phaseolus* angibt, „die junge Wurzel dehne sich nach ihrer ersten Anlage im Pericambium rasch aus, und zwar auf Kosten der darüber liegenden Rindenschichten, die erst zusammengedrückt würden und nachher verschwänden.“ Die Lehrbücher beschränken sich meistens darauf, zu constatieren, dass das endogene Organ

[1]) Dodel, Uebergang des Dicotylenstengels in die Pfahlwurzel, Pringsh. Jahrb. VII.

die überdeckenden Zellschichten durchbreche. So sagt z. B. Schacht[1]) über Adventivknospen:

„Indem die junge Nebenknospe den Saft des sie umgebenden Rindenparenchyms verzehrt, vertrocknen die Zellen desselben und sinken zusammen; die Wurzel aber bahnt sich ihren Weg und durchbricht endlich die Rinde.“

Sachs[2]) äussert sich ähnlich:

„Im Allgemeinen pflegen die tief im Gewebe entstehenden Nebenwurzeln die sie bedeckendende Gewebeschicht einfach zu durchbrechen und dann durch einen zweilappigen, klaffenden Rand hervorzutreten.“

In einer Anmerkung verweist er dann auf die Abhandlung von Reinke[3]) über Wurzeln von Phanerogamen. Dieser Forscher hat zwar bei seinem Studium der Entwickelung des Wurzelskörpers auch nebenbei das Verhalten der umliegenden Gewebeschichten des Mutterorgans mit in Betracht gezogen, und ist die von ihm über den Durchbruchsmodus der jungen Wurzel gewonnene Ansicht ausgesprochen in dem Satze:

„Der Durchbruch einer jungen Seitenwurzel durch die Rinde der Mutterwurzel findet überhaupt stets vermittels der Resorption statt. Sobald der Hügel sich vorzuwölben beginnt, sieht man die Membran der zunächst gelegenen Zellen vom Gummiflusse ergriffen und der Inhalt schwindet.“

Hier wird allerdings zunächst nur von Nebenwurzeln geredet, allein an einer anderen Stelle bemerkt der Autor, alles über Nebenwurzeln Gesagte gelte auch von den stammbürtigen Wurzeln. Wenn dieser Satz aber in solchem Umfange gelten soll, so leidet er nicht bloss an einer gewissen Allgemeinheit, sondern ist auch in manchen Fällen nicht zutreffend, wie Reinke das leicht an einem Schnitt durch den Stamm der von ihm citierten *Lysimachia nummularia* hätte constatieren können. Dort macht sich nämlich, sobald die Wurzel bis in die Nähe der Oberfläche vorgedrungen ist, eine nicht unbedeutende Gewebespannung bemerkbar, die bei der Annahme, dass Resorption allem den Weg öffne, offenbar nicht eintreten dürfte. Ja es scheint mir sogar eine Art Widerspruch in den Angaben Reinke's zu liegen. An einer anderen Stelle spricht er nämlich selbst davon, es träten in der innersten Rindenschicht der Mutterwurzel Theilungen

---

[1]) Schacht, Anatomie und Physiologie der Gew. II. pag. 12.

[2]) Sachs, Lehrbuch der Bot. IV. Aufl. pag. 168.

[3]) Reinke, Wurzeln von Phanerogamen, in Hanstein's Bot. Abhandlg. I. 3.

auf, und solches wird sich wiederum bei blosser Thätigkeit eines Auflösungsmittels schwerlich erklären lassen.

Im Allgemeinen beschränkt man sich also darauf, anzugeben, das endogene Organ entstehe in einer bestimmten, inneren Region und dringe dann durch das umgebende Zellgewebe des Mutterorgans an die Oberfläche. Wie dieses Hervorbrechen aber geschieht, ob das zu durchbohrende Gewebe sich vollkommen passiv, etwa wie ein übergespanntes Netz, verhält gegenüber der andringenden Wurzel, oder ob es vielleicht durch irgend welche Zugkräfte zu Zelltheilungen veranlasst wird, darüber ist ausser Notizen, wie die oben angeführten, soweit ich wenigstens es habe in Erfahrung bringen können, nichts bekannt. Ebenso wenig weiss man, wie die Wurzel selbst ihren Einfluss äussert, ob sie bloss mechanische Spannungen bedingt, oder ob auch Kräfte chemischer Natur mit im Spiele sind, die auf das umgebende Gewebe auflösend wirken. Der Haupttheil meiner Untersuchung erstreckt sich dem gemäss darauf, diesen Modus des Durchbrechens mit Rücksicht auf das Wegräumen der im Wege stehenden Zellcomplexe etwas genauer zu verfolgen, um Fragen, wie die angedeuteten, ihrer Beantwortung entgegenzuführen. Daran schliessen sich dann noch einige Beobachtungen zu der Frage, ob die tiefe, klaffende Wunde, welche dem Mutterorgan durch das Hervorbrechen des endogenen Organs zugefügt wird, zeitlebens offen bleibt, oder ob dafür gesorgt ist, dass dieselbe, wie es wahrscheinlich ist, früher oder später durch irgend einen Wachsthumsprocess geschlossen wird.

Endogen entstehen sowohl gewisse Laubsprosse, als allgemein die seitlichen Wurzeln; da aber für die erste Kategorie im Winter, wo ich diese Arbeit ausführte, sehr schwer Material zu haben ist, und es ferner einen gewissen Grad von Wahrscheinlichkeit für sich hat, dass beide sich gleich verhalten werden, so habe ich mich in meinen Untersuchungen auf seitlich entstehende Wurzeln beschränkt. Diese zerfallen je nach dem Mutterorgan, an dem sie hervorbrechen, in zwei Klassen, nämlich in solche, die an Stammorganen, und in solche, die an Wurzeln hervorbrechen. Für letztere braucht man seit langem den Ausdruck „Nebenwurzeln“, für erstere wende ich den von Reinke eingeführten Namen „Beiwurzeln“ an, beide aber nenne ich, wo es auf ihre Unterscheidung nicht ankommt, „Seitenwurzeln“. Von diesen werden die Beiwurzeln mit Rücksicht auf unsere Fragen das grösste Interesse bieten, da wir hier in

den verschiedenen Pflanzengruppen das Verhalten der verschiedenen Gewebesysteme werden verfolgen können, während die Wurzeln bei ihrem meist übereinstimmenden Bau sich wesentlich alle gleich verhalten werden.

Es zeigte sich, dass die Mittel, welche die Seitenwurzel zur Erreichung der Oberfläche ihres Mutterorgans anwendet, nicht, wie Reinke in der vorhin citierten Arbeit angibt, einfacher, sondern doppelter Art sind, nämlich Wirkungen chemischer Art und Wirkungen mechanischer Art (Druckwirkungen), wobei sogar den letzteren, die Reinke gar nicht berücksichtigt, wohl das Hauptgewicht beizulegen sein wird.

I. Beiwurzeln.

A. Chemische Wirkungen (Resorption).

Es ist bekannt, dass in den keimenden Samen von der jungen Wurzel ein Secret ausgeschieden wird, welches lösend auf das Endosperm einwirkt, so dass das in demselben aufgespeicherte Material aufgelöst, von der jungen Wurzel aufgesogen und zur Bildung des sich entwickelnden Keimlings verwendet wird. Ein ähnliches Secret scheint auch bei der Entwickelung der Seitenwurzel thätig zu sein; in den meisten Fällen lässt es sich freilich nur indirect, in einigen aber auch direct nachweisen.

1. *Poa pratensis* (?)[1]).

Bei ganz jungen Wurzelanlagen, die sich auf dem Querschnitt durch einen jüngeren Knoten des kriechenden Stammes zahlreich finden, sieht man unmittelbar vor der Wurzelhaube eine grössere Anzahl zusammengedrückter Zellen, die mit Ausnahme einer einzigen Reihe sämmtlich schon abgestorben sind und nur noch Andeutungen der Lumina erkennen lassen, während gleich darüber noch ganz unverletzte Zellreihen folgen. Auf den ersten Blick glauben wir nun in den zusammengedrückten Zellen die Zeugen der Thätigkeit mechanischer Kräfte zu sehen, denn offenbar nahmen sie früher den Platz ein, welchen jetzt der Wurzelkörper inne hat. Bei einiger Ueberlegung aber findet man, dass die Wurzel auf mechanischem Wege sich den Platz nicht erobert haben kann. Wäre letzteres der Fall, so müssten die

[1]) Da ich leider von dieser Pflanze Exemplare mit Blüthenständen nicht erhalten konnte, so war es nicht möglich, dieselben mit Sicherheit zu bestimmen.

wirkenden Kräfte sich auch den Gesetzen der Mechanik gemäss äussern, d. h. der Druck müsste sich in dem durchaus homogenen Parenchymgewebe auf einer grösseren Strecke bemerkbar machen und Formveränderungen in demselben verursachen. Solches ist aber, wie oben schon angedeutet, durchaus nicht der Fall. Dieser Zustand lässt sich nicht anders erklären, als dadurch, dass man analog dem Vorgang im keimenden Samen annimmt, es werde von der Wurzel ein Secret ausgeschieden, unter dessen Einwirkung der Turgor der Zellen vermindert, ihr Inhalt gelöst und der Wurzel zugeführt werde. Dadurch ist es dann den Zellen einer Reihe ermöglicht, dem Drucke der Wurzel nachzugeben und derselben Platz zu machen, ohne selbst wieder drückend auf die Nachbarzellen einzuwirken. Natürlich darf der Process der Lumenverkleinerung eine gewisse Grenze nicht überschreiten, ohne dass dadurch der Tod der Zellen herbeigeführt wird. Allmählich schwindet denn auch der ganze Inhalt, und die Wände klappen in manchen Falten und Verbiegungen zusammen, wie sie einerseits der Druck, andererseits der stärkere Turgor der Nachbarzellen bedingt. Ist die Zellschicht auf einen so kleinen Raum beschränkt, dass die Lumina auf geringe Spuren reduciert sind, und ein weiteres Zusammendrücken der Wände nicht mehr möglich ist, so beginnt eine folgende Reihe zu collabescieren, und es leuchtet ein, dass, wenn alle Zellschichten homogen wären, und die Wurzel kein nachträgliches Dickenwachsthum hätte, der Durchbruch zu Stande kommen würde, ohne dass die Form und Gruppirung des anstossenden Gewebes sich irgend wie änderte.

Durch die fortwährende Wiederholung des eben beschriebenen Processes würde sich nun im weiteren Verlaufe der Entwickelung eine grosse Zahl von Zellwänden vor der Wurzelhaube ansammeln müssen, da die Zahl der zu beseitigenden Zellreihen ziemlich erheblich, meistens etwa 10—12, ist. Wenn man nun aber nie mehr als 3—4 solche Schichten zu entdecken im Stande ist, so berechtigt dies wohl zu der Annahme, dass auch die Zellmembranen, wenn auch langsamer, von der Wurzel resorbiert werden. Diese Annahme wird in gewisser Beziehung bestätigt dadurch, dass man hie und da unmittelbar vor der Wurzelhaube kleine Höcker findet, die wahrscheinlich von Radialwänden herrühren. Diese aber können nicht frei vorragen, wenn nicht zuvor die tangentiale Wand resorbiert ist. Weitere Gründe werden sich noch im Laufe der Untersuchung ergeben.

2. *Lysimachia nummularia.*

Die Wurzeln kommen hier wieder, wie bei der vorigen Pflanze, an jedem Knoten des kriechenden Stengels hervor, und zwar ist das Cambium, welches zwischen zwei Phloemgruppen liegt, die Bildungsstätte.[1]) Das Verhalten in den jüngeren Stadien der Wurzelentwickelung ist ein ganz ähnliches, wie das so eben beschriebene; auch hier folgen Zellen, welche im Zusammenklappen begriffen sind, und solche, die völlig intact sind, ganz unvermittelt auf einander, so dass man sofort vermuthen muss, dass hier Resorption thätig ist (vergl. Fig. 10). Es bietet diese Pflanze aber in sofern ein günstigeres Material dar, um die Frage nach dem Vorhandensein eines Auflösungsmittels zu entscheiden, als hier in den Parenchymzellen bedeutende Mengen mittelgrosser Stärkekörner sich finden, es also möglich ist, eine directe Prüfung anzustellen. Denn soviel ist klar, dass, wenn ein solches Lösungsmittel da ist, dieses zuerst auf die Stärke wirken muss. Nun zeigt sich in der That schon ohne Anwendung von Reagentien, dass die Stärkekörner in den der Wurzelhaube zunächst gelegenen Zellen zum Theil ganz verschwunden, zum Theil in Auflösung begriffen sind. Noch vollständiger aber überzeugt man sich von der stattgefundenen Lösung der Stärke bei Behandlung mit Jod. Während nämlich alle anderen Zellen eine intensive Blaufärbung zeigen, so dass der Schnitt ganz dunkel wird, fehlt diese den

---

[1]) Es möge mir gestattet sein, einen kleinen Irrthum in der oben citierten Abhandlung von Reinke zu berichtigen. Derselbe gibt nämlich an, die Beiwurzeln von *Lysimachia nummularia* sowie die Kletterwurzeln von *Hedera Helix* entständen an der Aussenseite der Fibrovasalstränge, und die äusserste Zellreihe des Phloems verhielte sich hier genau so, wie das Pericambium in der Wurzel, sei also die Bildungsstätte. Zugleich spricht er dann die Ansicht aus, dass in den meisten Fällen die Beiwurzeln an dieser Stelle entstehen und nur ausnahmsweise aus dem zwischen zwei Phloemgruppen gelegenen Cambium hervorgehen. Was zunächst *Lysimachia* und *Hedera* betrifft, so habe ich bei beiden die Entstehung der Wurzel im Interfascicularcambium mit Bestimmtheit gesehen, bei *Hedera* speciell zwischen zwei primordialen Gefässen; dies kann man bei der sehr frühen Anlage der Wurzel, wo sich eben die ersten Gefässe im Stamm differenziieren, leicht mit Sicherheit entscheiden. Aber auch im Allgemeinen scheint diese Art der Anlegung keineswegs eine Ausnahme zu sein, wie Reinke sie darstellt; wenigstens habe ich sie bei den meisten meiner Beobachtungsobjecte constatieren können, so dass ich fast glauben möchte, sie sei mindestens ebenso viel verbreitet, wie die andere.

Zellen in der Nähe der Wurzelspitze, und bleibt in Folge dessen diese Stelle ganz hell. Figur 9 stellt einen solchen mit Jod behandelten Schnitt dar; die mit einem Kreuzchen (×) bezeichneten Zellen zeigten keine Blaufärbung. Es sind dies nicht bloss die zusammengedrückten Zellen, sondern auch die erste, theilweise sogar die zweite darauf folgende Schicht unverletzter Zellen ist bereits der Einwirkung des Secretes unterworfen.

Um nun weiter beurtheilen zu können, wie stark dieses Lösungsmittel wirke, ob vielleicht der Plasmaschlauch in kurzer Zeit von ihm getödtet würde, behandelte ich einen passenden Schnitt mit Glycerin. Es zeigte sich aber, dass der Plasmaschlauch nicht nur in den noch unverletzten Zellen ohne Blaufärbung noch lebenskräftig war, sondern auch sogar in denjenigen Zellen sich noch contrahierte, die schon eine ziemliche Veränderung ihrer Gestalt zeigten und in mässigem Grade zusammengedrückt waren. Dieses Resultat, so überraschend es auch zu sein scheint, stimmt doch ganz gut mit den sonstigen Beobachtungen, in sofern es zeigt, dass das Secret nur eine mässig starke lösende Kraft besitzt. Denn so erklärt es sich, wie eine grössere Zahl von Zellmembranen vor der Wurzel hergeschoben werden kann. Dass aber allmählich auch die Membranen aufgelöst werden, ist wohl nicht zweifelhaft. Den oben angeführten Beweisen kann hier noch ein weiterer hinzugefügt werden. Das Parenchym bei *Lysimachia* ist nämlich ziemlich locker und recht dünnwandig, bietet der Resorption also nicht soviel Hindernisse, als das der Graminee. Dort fanden wir 3—4 zusammengedrückte Zellreihen, hier sind es meistens nur zwei; die Auflösung schreitet hier also entsprechend der geringeren Widerstandsfähigkeit der aufzulösenden Zellen rascher voran.

3. *Salix fragilis.*

Es ist bekanntlich leicht, Weidenzweige zum Bewurzeln zu bringen, wenn man sie nur in feuchte Erde oder in Wasser steckt. Am leichtesten und sichersten brechen dann die Adventivwurzeln hervor unter den Knospen, und zwar symmetrisch rechts und links von den beiden seitlichen Blattspursträngen des Tragblattes. Man kann überhaupt für viele Pflanzen ganz bestimmte Regionen angeben, die bei der Bildung von Adventivwurzeln in hervorragender Weise betheiligt sind, so dass man sicher ist, an diesen Stellen jene Gebilde zu finden, wenn über-

haupt solche da sind. Meistens sind es die Knoten, welche den Wurzeln als Bildungsherde dienen; doch ist sogar eine bestimmte Stelle des Knotens bevorzugt, die bald unter, bald über der Insertionsstelle des Blattes liegt und bei einer bestimmten Pflanze constant dieselbe ist.

Bei der Weide kommt im Winter im Holz sowohl, als in der Rinde Stärke vor, allerdings recht feinkörnige. So war also hier wieder Gelegenheit, durch Anwendung der Stärkereaction zu constatieren, dass wirklich ein von der Wurzel ausgeschiedenes Auflösungsmittel thätig ist. Es wurden daher Schnitte vorher in Wasser gekocht, um die feinkörnige Stärke zum Quellen zu bringen und dadurch der Beobachtung zugänglicher zu machen und darauf mit Jod behandelt. Das Resultat war ein ganz ähnliches, wie bei *Lysimachia*; auch hier war die Stärke aus den der Wurzelhaube zunächst gelegenen Zellen verschwunden.

Aehnliches Verhalten, wie die ausgeführten Beispiele, zeigten auch *Hedera Helix* und *Tradescantia Sellowi*; nur sah man bei der letzteren auch manchmal die oberhalb der Wurzel gelegenen Zellen etwas in radialer Richtung zusammengedrückt, ein Beweis, dass die Resorption nicht im Stande war, den Turgor so rasch zu vermindern, dass jede Gewebespannung vermieden wurde.

(Fortsetzung folgt.)

Zur Kenntniss einiger Arten der Gattung Ranunculus.

Von J. Freyn.

(Schluss.)

Es erübrigt also noch, auch den diessbezüglichen Angaben nachzugehen und deren Irrigkeit zu beweisen, denn dass sich das Vorkommen des *R. palustris* in Istrien nicht auf die echte Art dieses Namens, sondern theilweise auf *R. palustris* Boiss. [*R. eriophyllus* C. Koch] beziehe, der jedoch nur auf einen Punkt beschränkt ist, während alle anderen vermutheten Standorte sich als zu *R. velutinus* Ten. gehörig erwiesen, wurde bereits an anderer Stelle dargethan.[1]) Der Vollständigkeit halber muss jedoch hier erwähnt werden, dass *R.*

[1]) Oest. Bot. Zeitschr. XXVI. pag. 158.

velutinus Ten. wohl durch die Fruchtform mit *R. palustris* übereinstimmt, dass er aber eine gewöhnliche Faserwurzel und zurückgebrochene Kelche, sowie einen kahlen Fruchtboden hat, somit von *R. palustris* weit verschieden ist.

Das angebliche Vorkommen des *R. palustris* zunächst auf den Balearen beruht auf den Angaben von Rodriguez! im Supplemento al catalogo de plantas vasculares de Menorca [1874] p. 2!, sowie auf dem Index plantarum vascularium quas in itinere vere 1873 suscepto in insulis Balearibus legit et observavit Willkomm! [Linnaea XL. (1876.) p. 131.] — Beide Angaben sind auf *R. macrophyllus*, in einem Punkte auch auf *R. Aleae* Willk. zu beziehen. Die Unterschiede dieser letzteren Art von *R. palustris* L. bestehen in dem zurückgeschlagenen Kelch und den Karpellen derselben, welche von der Gestalt jener des *R. bulbosus* sind.

Augenscheinlich wurden diese beiden Angaben schon von jenen älteren beeinflusst, wonach *R. palustris* in Spanien vorkommen sollte, und die sich wohl auf Boisser's Voyage [1839] p. 10! zurückführen lassen, sich aber auf verschiedene Pflanzen beziehen. Boissier, sowie nach ihm Cosson, der Bourgeau's Exsiccata bestimmt hatte, verstand darunter eine Varietät jener Art, die ich im Prodromus florae Hispanicae von Willk. u. Lge. v. III. 930. als *R. Broteri* beschrieben habe, während Amo fl. iberica VI. 720—1! den Typus dieser Art selbst, vielleicht auch die Varietät meint, worauf bei diesem wenig kritischen Autor freilich nicht viel ankommt. *R. Broteri* unterscheidet sich aber von *R. palustris* L. ebenfalls durch zurückgebrochene Kelche und Früchte wie bei *R. bulbosus*.

Eine andere Art, als diese Autoren verstand Lange! unter *R. palustris*. Er meinte die aufrechte Form des *R. adscendens* Brot. fl. lus.; setzte diesen Namen auch thatsächlich als Synonym dem *R. palustris* „L" nach, ungeachtet er doch volle fünfzehn Jahre vor jenem, den Linné gegeben hatte, veröffentlicht worden war. *R. adscendens*, diese ziemlich vielgestaltige Art, unterscheidet sich aber auch in der von Lange gesehenen Form von *R. palustris* sehr leicht durch die tief vierfurchigen Fruchtstiele, zurückgeschlagene Kelche und Früchte von der Gestalt jener des *R. bulbosus*. — Dieselben Merkmale scheiden auch den *R. palustris* var. *nudicaulis* Willk. exsicc. n. 566! welchen ich als Varietät zu *R. adscendens* gestellt habe, obgleich er sich später, bei Untersuchung einer grösseren Anzahl von Exemplaren

als mir zu Gebote standen, vielleicht ebenfalls als eigene Art herausstellen wird.

Es resultirt somit aus vorstehenden Erörterungen folgendes:[1])

1. *R. palustris* [L.] Sm. ist mit keiner von den Autoren bisher damit identifizirten Pflanze zu vereinigen, sondern eine von allen verschiedene Art, die von Tournefort in der Levante gefunden, seither aber von Niemanden mehr gesammelt worden war. Ihr spezieller Standort ist uns unbekannt; da sie aber wirklich existirt, so darf ihr Name keiner anderen der damit bisher verwechselten Arten zugewiesen werden.

2. *R. palustris* Boiss. fl. orient., dessen Verbreitungsbezirk sich von Istrien (Tommasini), Dalmatien (Ascherson!) und Griechenland im Westen, nördlich bis nach Bulgarien und in die Krimm, östlich bis Bithynien, Cilicien und Syrien erstreckt, ist mit dem nächstältesten nicht anderweitig vergebenen Synonym zu bezeichnen, somit als *R. eriophyllus* C. Koch in Linn. XIX. p. 46. apud Boiss.

3. *R. palustris* Bertol. fl. ital., — Gren. fl. fr., — Moris fl. sard., — Willk. index plant. Balear., — Rodriguez suppl. fl. Minor. — gehört zu *R. macrophyllus* Desft., dessen Verbreitungsbezirk sich von Tunis durch Algier nach dem südlichsten Spanien, dann über die Balearen, Corsika und Sardinien erstreckt.

4. *R. palustris* Willk. herb. balear. n. 398! ist gleich *R. Aleae* Willk. pugillus, der von Asturien und Catalonien an bis in das südliche Spanien und auf die Hochgebirge der Nevada verbreitet ist und auch auf Mallorca auftritt.

5. *R. palustris* Boiss. voy., Bourg. exsic. hisp., Amo fl. iber. ist gleich *R. Broteri* Freyn, dessen Verbreitungsbezirk Südportugal und das südlichste Spanien umfasst, vielleicht auch nach Marokko hinübergreift.

6. *R. palustris* Willk. exsic. hisp., Lange exsic. gehört zu *R. adscendens* Brot. fl. lus., der in ganz Portugal, in der Mancha und im südlichsten Spanien zu Hause ist.

Aus der bereits dargelegten Synonymik folgt weiter, dass

7. *R. palustris* Nym. Sylloge fl. Europ. p. 177! [begründet auf *R. adscendens* Brot. und *R. corsicus* Viv.] eine Mischart ist, bestehend aus *R. macrophyllus* Desft. und *R. adscendens* Brot., und endlich, dass

---

[1]) Betreff des Details der Synonymik vgl. den Eingang dieses Artikels.

8. *R. palustris* Nym. consp. fl. Europ. p. 12! das eben dargestellte Mixtum noch durch *R. palustris* Boiss. fl. or., also durch *R. eriophyllus* C. Koch. vermehrt hat.

8. *Ranunculus macrophyllus* Desft.

Es ist schon weiter oben bemerkt worden, wie A. P. Candolle im Systema aus zwei verschiedenen Pflanzen seinen *R. palustris* gebildet hatte und es wurde der eine Bestandtheil dieser Mischart, nämlich *R. palustris* (L.) Sm. im Vorstehenden bereits erörtert. Zugleich wurde erwähnt, dass *R. corsicus* DC., der andere Theilhaber, durch stielrunde Fruchtstiele und einige Differenzen in der Gestalt der Fruchtschnäbel von *R. palustris* (L.) Sm. sich schon nach der Originalbeschreibung Candolle's unterscheidet.

Im Jahre 1824, also wenige Jahre nach dem erwähnten Werke Candolle's, brachte Viviani in den Diagnoses eine Beschreibung des *R. corsicus* „DC. syst. I. 295," welchem er nun zurückgeschlagene Kelche zuschreibt und den er in montibus Corsicae angiebt. Die Beschreibung ist zwar sehr unvollständig; im Verein mit der weit besseren, die Candolle schon gegeben hatte, gab sie aber immerhin das Bild einer Pflanze, welcher nun richtig der „calyx reflexus" zugeschrieben blieb, als sie Bertoloni der Flora italica einverleibte; ja selbst Grenier zieht in der Flore de France I. 33. anstandslos diesen *R. corsicus* zu seinem *R. palustris*, der in der Gruppe von jenen Arten steht, die einen stielrunden Fruchtstiel haben und dem er den calyx reflexus auch belässt. Im Jahre 1875 bekam ich zum ersten Male den *R. palustris* Rodriguez zu Gesicht und es ist nach dem Vorstehenden erklärlich, dass ich in ihm eine bis dahin noch unbeschriebene Art erblicken musste, denn sie unterschied sich unter dem ganzen Schwarme sehr ähnlicher Arten auf das augenfälligste durch den abstehenden, nicht zurückgeschlagenen Kelch. Mit Berücksichtigung von Viviani's Diagnose begründete ich also auf die Balearenpflanze meinen *R. balearicus* in der Oest. Bot. Zeitschr. XXVI. pag. 158—9 und erkannte denselben später in Berlin im Herbare Prof. Ascherson's wieder, woselbst er von drei sardinischen Standorten vorliegt.[1])

[1]) Sarcidano bei Laconi 26/6 1863 leg. Ascherson und Reinhardt (als *R. palustris*); Bergwälder (Quercus Ilex) bei Gennamari abwärts zum Rio de Bau 9/6 1863 von denselben gesammelt, ebenfalls als *R. palustris*; endlich: „mit der typischen Art im Bergwalde unter Gennamari 9/6 1863 als *R. palustris* (L) Sm. β. *procerus* (Moris) Aschers.

Ferner befindet er sich im Herbarium europaeum des K. Herbars in Berlin je einmal als *R. palustris*? und *R. corsicus* DC., beidemale aus Corsika. Ich unterstellte später meiner anscheinend so wohl begründeten Art natürlich auch noch den *R. palustris* Mabille (herb. corsic. no. 202!) und den *R. corsicus* Soleirol herb. corsic. no. 261!, endlich einen weiteren durch Prof. Hegelmaier bei Algeciras gesammelten und mir von ihm gesendeten Ranunkel — die einzigen Exemplare dieser Art, welche ich bisher von dem spanischen Festlande gesehen habe. — Inzwischen theilte mir Rodriguez mit, er habe einen afrikanischen Ranunkel erhalten, bezeichnet als *R. macrophyllus* Desft. und er halte diesen mit meinem *R. balearicus* für identisch. Von *R. macroph.* hatte ich bis dahin nur ein Bruchstück gesehen und zwar ebenfalls in Berlin,[1]) das durch viel grössere Blätter von *R. balearicus* verschieden schien, übrigens ebenfalls einen ausgespreizten Kelch besitzt. Doch wurde mir die Richtigkeit der Bestimmung bald sehr zweifelhaft, als ich in Wien endlich Rees Cyclopedia vorfand und darin den *R. macrophyllus* Desft. durch Smith als var. β. zu *R. creticus* L. gestellt sah — einer in jeder Hinsicht ganz und gar verschiedenen Art. — Die Flora atlantica Desfontaines selbst, I. p. 437 sagt über die Richtung des Kelches gar nichts und eine Abbildung konnte ich ebensowenig einsehen, als Exsiccaten. Dagegen bestärkte mich Boissier's Flora orientalis I. 30 nur noch mehr in meinen Zweifeln an der Richtigkeit der Bestimmung des von Rodriguez erwähnten afrikanischen Hahnenfusses. — Dort heisst es nämlich: „*R. macrophyllus* Desft. Atl. est forsan tantum hujus varietas (nempe *R. palustris* Boissieri) oliis minus profunde partitis, pedunculis fructiferis crassioribus. — Als ich aber das reiche und schöne Material des *R. macrophyllus* von Boissier zur Ansicht geschickt erhielt, erkannte ich in jedem Stücke sofort meinen *R. balearicus*!

Diesem Beweismateriale gegenüber musste demnach wieder auf die Flora atlantica zurückgegriffen werden. Sie gibt einen nur indirekten Beweis — aber doch einen Beweis für die Richtigkeit der Bestimmungen. Indem dieses Werk nämlich bei jenen Arten, welche durch einen zurückgeschlagenen Kelch ausgezeichnet sind, dieses Merkmal ausdrücklich hervorhebt, so muss angenommen werden, dass überall dort, wo über die Richtung der Sepalen nichts gesagt wird, dieselben abstehend sind.

---

[1]) Hussein-Dey bei Algier 21/3 leg. Naprowski ded. Milde.

Dieses angenommen, liess die Beschreibung weiter keinen Zweifel mehr. So war denn die Identität meines *R. balearicus* und des *R. corsicus* mehrerer Autoren mit *R. macrophyllus* erwiesen. *R. corsicus* DC., Viv. blieb aber wegen des ihm zugeschriebenen Calyx reflexus aufrecht bestehen und ich habe demgemäss noch im Prodromus von Willkomm et Lange zu *R. macrophyllus* den *R. corsicus* Soleirol mit Ausschluss des Syn. DC. citirt.

Allein auch *R. corsicus* DC. ist mit dem *R. macrophyllus* Desf. identisch. In der Flora sardoa von Moris (fil.) p. 44! wird nämlich von diesem Autor *R. corsicus* DC. mit! zu *R. palustris* [in diesem Falle = *R. macrophyllus*] gebracht und auf pag. 45 vom Kelche wie folgt abgehandelt: „Sepala ovato-oblonga lutescentia concava, patula (!!) extus villosa, demum deflexa.“ Einer besseren Bestätignng bedarf es nicht, denn auch die übrige Beschreibung des *R. palustris* Moris passt exakt auf *R. macrophyllus*. Dieses „deflexa“ ist eben ein grosser Unterschied von dem „reflexas“ Vivianis, und erklärt sich auf die einfachste Weise. Trocknet man nämlich jeden beliebigen Ranunkel der im Leben abstehende oder an die Petala angedrückte Sepala hat, in der Presse, so biegen sich öfter oder nur manchmal wegen des einseitigen Druckes einzelne Sepala abwärts, fast nie sind es alle und nie sieht ein solcher calyx deflexus so aus, wie ein solcher, der schon an der noch vegetirenden Pflanze zurückgeschlagen ist. Bei solchen Arten legen sich die sämmtlichen Sepala mit ihren Spitzen rückwärts an den Blüthenstiel an, sind also zurück gebrochen, nie steht ein einzelnes oder mehrere mit den Spitzen etwa unter einem halbrechten Winkel oder noch weiter vom Blüthenstiele ab! Viviani hat also jedenfalls einen calyx deflexus vor Augen gehabt, hat denselben unglücklicherweise aber als reflexus bezeichnet und dadurch eine Fülle von irrigen Angaben in der Literatur hervorgerufen, die dann viel schwerer wieder ausgemerzt sind, als sie sich eingeschlichen haben.

Es muss hier bezüglich der Früchtchen des *R. macrophyllus* noch hervorgehoben werden, dass dieselben keineswegs immer „laevia“ sind. Man bemerkt nämlich bald nur mit der Loupe, bald mit freiem Auge gewöhnlich conzentrisch mit dem Rande und diesem nahe eine mehr oder weniger dichte Reihe von erhabenen Pünktchen, Knötchen oder sogar Dörnchen. Es besitzen wohl alle Arten aus der Verwandtschaft des *R. bulbosus* die Fähigkeit so zu variiren, weil alle punktirte Seitenflächen der

Carpellen haben. Wirklich beobachtet ist aber eine solche Variation nur in wenigen Fällen, stets wurden diese aber dazu benützt um eine neue Art der Sektion „*Echinella*“ zu begründen, welche so zu einer sonderbaren Ansammlung sehr wenig verwandter Pflanzentypen wurde. Moris hat nun in den Mem. Accad. Tor. vol. 38 p. XXXII. und in der Flora Sardoa p. 45; eine solche Form seines *R. palustris* „carpellis ... tuberculato-setigeris“ als *R. procerus* beschrieben und auf tab. 2! sehr gut abgebildet. Solche vollständig dornige und borstige Formen gehen aber durch zahllose Mittelstufen in die glattfrüchtigen über, wie ja auch ähnliche Beispiele an *R. sardous* und *R. arvensis* allgemein, von *R. muricatus* wohl weniger bekannt sind.

Zum Schlusse möge also resumirt werden, dass dem *R. macrophyllus* Desft. fl. atl. I. (1800) p. 437 als Synonyme *R. palustris* DC. syst. var. β; Bertoloni fl. ital., Gren. fl. fr., Moris fl. sard., Willk. index balear., Rodriguez suppl. al catal. raz. Minor., und Mabille herb. corsic. zuzuweisen sind, ferner *R. corsicus* DC., syst. et fl. fr.; Viv., cors. diagn.; Soleirol herb. cors., endlich *R. balearicus* Freyn. — Als Varietät gehört aber zu ihm *R. procerus* Moris fl. Sard.

9. ***Ranunculus Haarbachii*** De Not. et Balsamo Crivelli.

Diese Pflanze ist nach einem Cesati'schen Originale im Herbare Prof. Aschersons („Italia circa urbem Casalim Montisferrati“) mit *R. velutinus* Ten. vollkommen identisch, welch' letzterer Name, als der weit ältere, somit voranzustellen ist.

10. ***Ranunculus muricatus*** L. var. ***grandiflorus*** m.

Differt a typo foliis subglabris petalis calycem duplo longioribus. Carpella saepissime tota tuberculata, rarius laevia disco concentrice circa marginem series tuberculorum cincta.

Diese sehr auffällige, leicht kenntliche Form habe ich schon im Prodromus fl. hisp. III. pag. 942 ohne besonderen Namen erwähnt; ich hatte damals nur die Form mit fast glatten Früchten gesehen, reicheres Material und zwar namentlich die viel häufigere Form mit dornigen Carpellen bekam ich erst später durch Prof. Henriquez zugesendet.

Ich sah diese Varietät bisher nur von Standorten des mittleren und nördlichen Portugal und es verdient besonders hervorgehoben zu werden, dass die gewöhnliche kleinblüthige Form, die noch im benachbarten Spanien so gemein ist, mir aus Por-

tugal noch gar nicht zu Gesicht gekommen ist. Wenn sie dort überhaupt vorkomnt, so ist sie im südlichen Landestheile zu suchen (weil sie im benachbarten südlichen Spanien verbreitet ist), während die Varietät vielleicht auch bis Galizien vordringt (woher ich keine Exemplare von *R. muricatus* gesehen habe).

Ob die in DC. syst. I. 299 beschriebene var. γ *Carolinus*, „petalis calyce longioribus" mit der hier beschriebenen Form identisch ist, vermag ich nicht zu entscheiden, weil ich weder Exsiccaten davon gesehen habe, noch die von DC. citirte amerikanische Literatur einsehen kann. Sereno Watson Bibliographical Jndex to North American Botany pag. 20. [Smithsonian miscellaneous collections vol. XV. (1878] kennt diese Pflanze übrigens nicht als indigen in Nord-America.

Entgegnung.

Wenn ich es unternehme, auf das in der Botanischen Zeitung (Nr. 4, 23. Jan. 1880) erschienene Referat, betreffend meine Arbeit über das Mestom im Holze der dicotylen Laubbäume (Verhandl. des Bot. Ver. d. Prov. Brandbg. 1879), eine Erwiderung erfolgen zu lassen, so geschieht es nicht, um in eine Erörterung meines Standpunktes denen gegenüber einzutreten, welche die rein beschreibende Anatomie in den Vordergrund stellen, und von der physiologischen Bedeutung des anatomischen Befundes nur ganz nebenbei zu sprechen pflegen. Vielmehr will ich mich gegenüber denjenigen Ausdrücken des Ref. rechtfertigen, welche mir den Thatsachen nicht zu entsprechen scheinen.

Vor allem ist es mir nicht verständlich, wie der Ref, das System der stärkeführenden Parenchym-Zellen innerhalb des Holzkörpers eine „willkürliche Abstraction" nennen kann. Unter einem System versteht man sowohl in der thierischen, als in der Pflanzenanatomie, dasjenige, was „zusammenhängt", und durch gemeinsame Kennzeichen von seiner Umgebung geschieden wird. Durch den Nachweis des Zusammenhanges gewisser gleichartiger Gewebeformen wird also zugleich bewiesen, dass dieselben ein System bilden, und diese Thatsache kann nimmermehr als eine Abstraction bezeichnet werden.

Die anatomische Zusammengehörigkeit von Holzparenchym und Markstrahlen hat schon Sanio erkannt („Holzparenchym-

strang = steriler Markstrahl"), und es bedarf nur eines unbefangenen Blickes, um sich von der Richtigkeit dieser Auffassung zu überzeugen. Aber selbstverständlich können hierbei nur die eigentlichen Markstrahlen in Betracht kommen; die mechanischen Elemente des Libriformringes der *Umbelliferen* und *Begonien*, die der Ref. ebenfalls als Markstrahlen zu bezeichnen beliebt, gehören nicht dazu. Ebensowenig können wirkliche Tracheiden, Harzgänge u.dgl. zum Amylom gerechnet werden.

Was sodann die Abgrenzung des Amyloms von dem ebenfalls saftführenden „Siebtheil" betrifft, so kann ich der Ansicht des Ref., dass beide Gewebe gteichmässig der Stärkeleitung dienen, trotz der Spuren von Stärke, die in den Siebröhren nachgewiesen sind, nicht beipflichten; die Verschiedenheit des Inhalts und der Membranen spricht entschieden dagegen. Im Uebrigen war es nicht meine Aufgabe, die Grenzen des Amyloms zu bestimmen, sondern sein Vorhandensein im Holzkörper — und zwar als zusammenhängendes System — nachzuweisen.

Göttingen den 17. Februar 1880.

Troschel.

Personalnachricht.

Am 18. Februar d. J. starb der ausgezeichnete und liebenswürdige Botaniker, Prof. J. E. Zetterstedt in Joenkoeping in Schweden. Er war der Verfasser der Gefässpflanzen der Pyrenäen (Paris 1857) und mehrerer anderer Publicationen über Phanerogamen, Moose und Lebermoose.

Anzeige.

Hugo Voigt, Hofbuchhandlung, Leipzig liefert das

Schenk'sche Handbuch der Botanik

(aus Encyklopädie der Naturwissenschaften) **einzeln ohne Preisaufschlag** (ca. 20%). Das Werk wird in 12 Lieferungen resp. 3 Bänden erscheinen, nur 36 M. geheftet, 42 M. mit 3 Halbfranzdecken kosten und bis Mitte des Jahres 1881 vollendet sein.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 16. **Regensburg, 1. Juni** **1880.**

Inhalt. H. Vonhöne: Ueber das Hervorbrechen endogener Organe aus dem Mutterorgane. (Fortsetzung.) — Bücheranzeige. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Ueber das Hervorbrechen endogener Organe aus dem Mutterorgane.

Von **H. Vonhöne.**

(Fortsetzung.)

B. Mechanische Wirkungen.

Wichtiger, wie mir scheint, sind mit Rücksicht auf die zu beantwortenden Fragen die mechanischen Wirkungen, die von der jungen Wurzel auf die umgebenden Zellen ausgeübt werden, wichtiger insoweit, als es vorzüglich diese sind, welche der Wurzel den Weg in's Freie öffnen. Auch sind sie es, welche selbst bei oberflächlicher Betrachtung zuerst erkenntlich sind; es genügt meistens eine Beobachtung mit unbewaffnetem Auge, um auf ihre Gegenwart mit Sicherheit schliessen zu können. Fast immer zeigt sich nämlich an der Stelle, wo eben eine junge Wurzel hervorbrechen will, ein kleiner Höcker, der je nach der Natur des zu durchbrechenden Gewebes bald grössere, bald geringere Dimensionen annimmt, und einem Vorrücken der Zellen des Mutterorgans nach aussen seine Entstehung verdankt. Dieses Vordrängen, sei es mit oder ohne Zellvermehrung, ist aber ohne mechanische Kräfte nicht zu erklären. Führt man dann aber einen Schnitt durch jene Partie des Gewebes, so zeigt sich eine manchmal recht starke Gewebespannung, die

sich dadurch zu erkennen gibt, dass die junge Wurzel den ihr gebotenen freien Raum benutzt und weit über ihre bisherige Begrenzungslinie hinaus vorschnellt. Wurzel und umgebendes Gewebe liegen dann in verschiedenen Ebenen, und zwar liegt die Wurzel unter oder über ihrer Umhüllung, je nachdem der Schnitt über oder unter der Mediane der Wurzel geführt ist. Dies ist also ein ganz unumstösslicher Beweis für die Existenz von Druckkräften, deren Richtung mit der Axe der Wurzel zusammenfällt. Es fragt sich nun, wie verhält sich das entgegenstehende Gewebe des Mutterorganes unter ihrer Einwirkung?

Offenbar sind zwei Fälle möglich. Das Gewebe kann den Character eines Dauergewebes zeigen, das keines Wachsthums mehr fähig ist, und dann wird es in tangentialer Richtung gestreckt werden, so lange es seine Dehnbahrkeit zulässt, und hernach zerreissen; oder es kann durch den Druck seinerseits zu Theilungen veranlasst werden, also ein Wachsthum zeigen, das man, weil es durch die Einwirkung einer äusseren Kraft hervorgerufen ist, vielleicht ein passives nennen könnte. Im letzten Falle wird es seine Zellen in tangentialer Richtung entsprechend vermehren, so dass es den jungen Spross mützenartig umgibt. Schliesslich aber wird doch das Spitzenwachsthum verbunden mit der intercalaren Streckung in dem jungen Organe eine so bedeutende Längenausdehnung zu Wege bringen, dass ältere Theile, deren Zellen sich bereits in einem relativen Dauerzustande befanden, wie es bei den sich theilenden Zellen des Mutterorgans der Fall ist, nicht damit gleichen Schritt werden halten können; ein schliessliches Durchbrochenwerden ist also auch für diese Zellen mit Wachsthum unvermeidlich.

Beide Modificationen kommen in der That in der Natur vor und sind sogar vielfach an derselben Pflanze anzutreffen. Die gewöhnlichen Parenchymzellen werden rein passiv gestreckt, insofern Resorption allein nicht schon hinreicht, sie aus dem Wege zu räumen, die festeren Elemente an der Peripherie, das collenchymatisch verdickte Parenchym sowie das Hautgewebe setzen den tangentialen Zug in Wachsthum um. Sehen wir uns daher die Fälle wieder im Einzelnen an.

1. *Poa pratensis* (?).

Der Querschnitt durch einen Knoten zeigt uns einen Kranz von Gefässbündeln, die mit ihren Bastbelegen sich ungefähr berühren und ein dünnwandiges Parenchym einschliessen, dann

8 bis 9 Lagen gewöhnlicher, nicht zu dünner Rindenzellen von ungefähr kreisförmigem Umriss und schliesslich eine verstärkte Epidermis mit 1 bis 3 Zellschichten, deren Wände collenchymatisch verdickt sind; letztere haben eine mehr oder weniger quadratische Form. In den nicht sehr festen Rindenzellen wird, wie wir gesehen haben, in Folge der Einwirkung des Secretes der Turgor so sehr vermindert, dass dieselben ungefähr in gleichem Tempo zusammenklappen, wie die Wurzel vordringt; höchstens bemerkt man in diesem Gewebe eine Spur von radialem Druck, der sich dadurch verräth, dass die Zellen schwach elliptische Form annehmen. Dies ändert sich aber sofort, sobald die Wurzel soweit vorgedrungen ist, dass die äusseren, festeren Zellschichten in Folge der Einwirkung des Secretes einen Theil ihres Turgors verlieren sollten. Solches tritt nicht ein, und bildet wahrscheinlich die Beschaffenheit der Wandungen das Hinderniss. Die Folge des weiter fortschreitenden Wachsthums der Wurzel ist also nothwendig Gewebespannung, wobei die Zellen, die im unveränderten Zustande quadratisch erscheinen, in tangentialer Richtung gestreckt werden. Die Spannung nimmt mit dem Radius an Grösse zu, ist also in der Epidermis am stärksten. Hat dieselbe einen gewissen Grad erreicht, so zeigt sich, dass die Vergrösserung der Zellen nicht durch blosse Dehnung der Membranen zu Stande kommt, sondern dass der Plasmaschlauch dabei thätig ist: es treten nämlich Theilungen ein. Diese sind am zahlreichsten in der Epidermis, deren Zellen sich manchmal zweimal theilen und dann noch einen bedeutend erweiterten tangentialen Durchmesser zeigen; entsprechend theilen sich die folgenden Zellschichten (vergl. Fig. 4). Dadurch kommt eine mützenartige Bedeckung der Wurzel zu Stande, die sich zuerst halbkugelig, später kegelig abhebt. Da aber diese Mütze im Wachsthum mit der Wurzel nicht gleichen Schritt zu halten vermag, namentlich wohl desshalb nicht, weil in der Wurzel zum Spitzenwachsthum die intercalare Streckung hinzu kommt, so hören nach einiger Zeit ihre Zellen auf, sich zu theilen und beginnen abzusterben. Dieser Process hat ungefähr folgenden Verlauf.

Zuerst beginnen in der Epidermis die Radialwände wohl in Folge der Abnahme des Turgors sich wellig zu verbiegen oder knicken in der Mitte ein. Der ganze radiale Druck wirkt also auf den Inhalt, denn nur durch diesen werden die tangentialen

Wände gehindert, auf einander zu klappen und dadurch die Spannung zu vermindern. Es ist also der Plasmaschlauch mit dem eingeschlossenen Zellinhalt einem starken Druck ausgesetzt, der seiner Lebensfähigkeit entschieden Abbruch thut, und wenn er auch nicht sofort abstirbt, wie wir schon bei anderer Gelegenheit sahen, so erliegt er doch nach einiger Zeit dem sich immer steigernden Drucke. Der Turgor in den Zellen ist also verschwunden, die Wände klappen in Folge des mangelnden Widerstandes auf einander und verlieren dadurch wenn nicht die ganze Spannung, so doch einen beträchtlichen Theil derselben.

So geht es auch in den anderen Schichten, die Zellen mit verdickten Membranen besitzen, so dass die Wurzelspitze in einem gewissen Stadium nur mehr von einem Complex todter Zellen überdeckt ist, deren Radialwände zur Seite gebogen oder in der Mitte geknickt sind, deren Tangentialwände dagegen, von der Wurzel aus in Spannung gehalten, aufeinander liegen. Für kurze Zeit ist so der tangentiale Zug abgeschwächt; allein bald ist der gewonnene Raum wieder von der Wurzel ausgefüllt, und die Membranen haben wieder die alte Spannung. Da nun aber die todten Zellen ausschliesslich passiv gestreckt werden können, so tritt sehr bald der Zeitpunkt ein, wo diese Streckung denjenigen Grad erreicht hat, dass die Cohäsion der Moleküle überwunden wird, und eine Oeffnung entsteht, durch welche die Wurzel in's Freie treten kann. Die todten Zellen fallen natürlich alsbald der Zerstörung anheim; es geht also bei der hier beschriebenen Art des Durchbruchs zum Unterschied von einer anderen, die wir später bei *Salix* kennen lernen werden, immer ein Complex von Zellen zu Grunde, so dass eine rundliche Oeffnung entsteht und keine Spalte.

Um sich das Voranschreiten des Absterbens recht deutlich zu machen, kann man sich den ganzen Kegel in successive Querschnitte zerlegt denken; alle Zellen desselben Querschnittes sterben dann ungefähr zur selben Zeit ab.

Ob man nun anzunehmen hat, dass auch jetzt noch die Resorption wirke, und wir es also im letzten Stadium des Durchbruchs mit einer Combination von zwei Kräften zu thun haben, wage ich nicht zu entscheiden, ist mir aber nicht gerade unwahrscheinlich. In den Zellen mit ausgeprägt verdickten Membranen ist freilich die Wirkung der Resorption so gering im Vergleich mit der der mechanischen Kraft, dass man ihre Thä-

tigkeit nicht mehr deutlich erkennt. Anders wird es dagegen in den Zellen, die den Uebergang von dickwandigen zu dünnwandigen bilden; in dieser Mittelregion kann recht gut der Fall eintreten, dass beide Kräfte gemeinsam wirken, so dass also das Absterben sowohl centripetal, als centrifugal vor sich geht.

2. *Lysimachia nummularia.*

Bei *Lysimachia* sind es meistens nur zwei Zellschichten, die verdickte Wände zeigen, nämlich die Epidermis und die erste Rindenschicht; die zweite Rindenschicht bildet den Uebergang zu dem gewöhnlichen, dünnwandigen Parenchym. Dann aber zeigt der Stamm zu beiden Seiten zwei Längsleisten von einiger Breite, in welchen das mechanisch wirksame Gewebe um zwei bis drei Schichten verstärkt ist. Es ist dieser Umstand insofern interessant, als wir ihn vielleicht als einen Prüfstein benutzen dürfen für die Richtigkeit unserer Annahme, dass das Eintreten der Gewebespanung und der Theilungen von der Beschaffenheit der Membranen abhängig sei. Ist letzteres nicht der Fall, sondern sind sonstige unbekannte Umstände die Veranlassung, so ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass sich die mechanischen Zellen in jenen Leisten, die zu den zwei auch sonst vorhandenen hinzukommen, wie einfache Rindenzellen verhalten. Ist dagegen unsere Voraussetzung richtig, so wird sich das ganze System von Zellen mit verstärkten Wandungen gleichartig verhalten, abgesehen natürlich von den Verschiedenheiten, die durch die Lage bedingt sind. Nun zeigt sich aber, dass sich alle diese Zellen wirklich gleichartig verhalten, vor allem also alle passives Wachsthum zeigen; also wird unsere Annahme hier nicht widerlegt.

Im Uebrigen stimmt der Vorgang des Durchbruchs ziemlich mit dem bei der Graminee beschriebenen überein. Ist die Wurzel bis auf etwa vier Zellreihen an die Oberfläche gekommen, so treten die festeren Zellen in den Bereich des Secretes, das hier aber keine Wirkung hervorzubringen vermag. In Folge dessen tritt Gewebespannung ein, in der Weise, dass die Zellen in radialer Richtung gedrückt werden. Sie erfahren also in tangentialer Richtung einen Zug, dem sie nachgeben erst durch Streckung, dann durch Theilung. Der dadurch entstehende Kegel vergrössert sich immer mehr, bis schliesslich das Absterben in centripetaler Richtung, wie wir es oben beschrieben haben, auch hier in einer Epidermiszelle seinen Anfang nimmt

und nun immer weiter nach innen gelegene Zellen ergreift, bis die Wurzel in's Freie gelangt. Dieser Vorgang nimmt keine lange Zeit in Anspruch, wenn überhaupt erst das Absterben begonnen hat, da ja meistens nur drei Zellreihen mit Hülfe der Druckkraft zu durchbrechen sind. Dazu kommt, dass die innerste als auch noch zur Wirkungssphäre der Resorption gehörig schon früher durchbrochen wird.

Die auftretenden Streckungen und Theilungen sind übrigens recht lebhaft; Fig. 3 gibt eine Ansicht davon. Manche Zelle hat sich zweimal getheilt, und dabei haben die entstandenen Tochterzellen noch bedeutend erweiterten Umfang. Dazu zeigt der Schnitt gerade den Beginn des centripetalen Absterbens. Die dritte Zellreihe ist schon früher durchbrochen; man sieht noch die Spuren der Lumina bei (l). Die beiden äusseren Reihen sind weiter gewachsen, aber jetzt eben im Begriff, im Wachsthum nachzulassen und blos mehr mechanisch gegen den Druck zu reagieren. Die Radialwände zeigen sich schwach verbogen und deuten darauf hin, dass der Anfang der Zerstörung eingetreten ist.

In ähnlicher Weise geht das Durchbrechen der äusseren, festeren Theile der Rinde bei *Hedera Helix* vor sich. Auch *Tradescantia Sellowi* gehört hieher, jedoch ist es hier nur die Epidermis, welche etwas verstärkt ist und deshalb Theilungen zeigt.

3. *Salix fragilis.*

Diese Pflanze zeigt uns einen etwas anderen Typus des Durchbrechens, der sich aber nach genauer Berücksichtigung aller Umstände recht gut den bisher abgehandelten anschliesst. Es findet sich hier unter der Epidermis eine Schicht von 4 bis 5 Zellen, die bedeutend verdickte Wandungen besitzen und ohne Intercellularräume an einander anschliessen. Auf Längsschnitten zeigen die Querwände hie und da eine schwache Neigung zum schiefen Verlauf, sind aber in grosser Anzahl vorhanden, so dass Längs- und Querdurchmesser manchmal gleich sind. Es bilden diese Zellen also ein System, dessen mechanische Leistungsfähigkeit voraussichtlich nicht so ganz gering ist. Kommt nun die Wurzel an diese Lage, so tritt nothwendig Gewebespannung ein, da die Wurzel in die Länge wächst, und die Zellen durch blosse Einwirkung des Secretes nicht zu beseitigen sind, wie es bei den bisher durchbrochenen, lockeren und dünn-

wandigen Rindenzellen der Fall war. Diese Spannung erreicht hier alsbald einen um so höheren Grad, als die Widerstand leistenden Zellen wieder im Gegensatz zu den bisher abgehandelten Fällen durch den Druck auch nicht zu bedeutender Vermehrung veranlasst werden. Man sieht zwar hin und wieder auf dem Querschnitt radiale Theilungswände, ein Beweis, dass auch hier die äussersten Zellen der Rinde noch bildungsfähig sind, indess treten sie so sparsam auf, dass man sie mit Rücksicht auf das rasche Längenwachsthum der Wurzel kaum in Betracht zu ziehen hat, wenn durch sie eine Verminderung der Spannung herbeigeführt werden soll. In Folge dessen ist die letztere hier so stark, wie ich sie sonst nirgends wieder gefunden habe; die Wurzel schnellt über 4 bis 5 Zellschichten hinweg, wenn man ihr den Weg durch einen Schnitt frei macht.

Diese starke Spannung ist nun wohl die Veranlassung, dass sich in den tangentialen Membranen des gespannten Stammgewebes, die früher überall gleichmässig verdickt waren, dünngewordene Stellen zeigen, gleichsam als wäre die Verdickungssubstanz plastisch. Diese Stellen, in Fig. 1 mit (d) bezeichnet, die in den äusseren Lagen zuerst auftreten, werden immer dünner und zarter, während die Zellen zugleich sich in tangentialer Richtung manchmal recht bedeutend ausdehnen, bis letztere schliesslich an diesen Stellen reissen. Auf diese Weise kommt, da hier höchstens eine einzige radiale Zellschicht zerstört wird, und zudem die weiter nach innen gelegenen Schichten noch wachsen, wenn die äusserten schon zerrissen sind, ein nach aussen weit klaffender, longitudinal am Stamm verlaufender Riss zu Stande, durch den die Wurzel ihren Weg nimmt. Untersucht man nun, woher es kommt, dass hier nicht, wie bei den bisher abgehandelten Fällen, zuerst die Lumina verkleinert und die Zellen zum Absterben gebracht werden, ehe die Tangentialwände dem Zuge unterliegen und reissen, so kommt man zu dem Resultat, dass nur die erhöhte Festigkeit der Radialwände der Grund sein kann. Daher kommt es, dass jetzt zuerst die gezogenen und nicht die gedrückten Wände nachgeben. Ein zu sehr gesteigerter Zug bedingt aber ein Zerreissen, und so ist die Entstehung des Risses nothwendige Folge. Es ist also eigentlich doch derselbe Vorgang, wie die früher beobachteten, nur wird hier die Zerstörung eines grösseren Zellcomplexes vermieden.

4. *Lycopodium spec.*

Bisher haben wir Gelegenheit gehabt, zu verfolgen, in welcher Weise dünnwandiges Parenchym und collenchymatisch verdickte Zellen sich dem mechanischen Druck gegenüber verhalten. Es wird jedenfalls interessant sein, auch zu sehen, wie der typische, ausgebildete Bast auf Druck reagiert. Von vorn herein kann man schon mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit erwarten, dass der Bast wegen seiner Eigenschaft als Dauergewebe, dem die Bildungsfähigkeit fehlt, nicht wachsen kann, die durch den Druck hervorgerufene Veränderung also höchstens in tangentialer Streckung bestehen wird. Wenn dem aber so ist, so muss letztere offenbar nach und nach solche Dimensionen annehmen, dass die Cohäsion der Molucüle überwunden wird, und ein Zerreissen eintritt.

Die Beobachtung lehrt die vollständige Richtigkeit dieser Annahme. Zum Beobachtungsobject muss man indessen eine Pflanze mit geschlossenem Bastmantel wählen; besteht nämlich der Bast nur in Leisten, Pfosten oder Platten, so wird die Wurzel durch den ungleichen Widerstand des entgegenstehenden Gewebes seitwärts gedrängt und bohrt sich ihren Weg durch das zwischen liegende Parenchym, selbst wenn die vom Bast freigelassene Lücke auch nur soviel Raum böte, dass sie sich erheblich einengen müsste. Dieses hatte ich wiederholt bei *Salix* beobachtet, wo die Wurzel in dieser Weise sowohl die Bastpfosten und -Platten umgeht, als auch die Blattspurstränge des Tragblattes, in deren Nähe sie so häufig entsteht.

Also nur im äussersten Falle, wenn der Bast in Form eines geschlossenen Ringes auftritt, bahnt sich die Wurzel auch durch ihn ihren Weg.

Einen solchen geschlossenen Bastcylinder, dessen Zellen in sehr vielen Fällen von typischer Form sind, bieten die *Lycopodium*-Arten dar, und zwar gewöhnlich einen doppelten; der eine umschliesst den centralen Gefässstrang, der andere liegt unmittelbar unter der Epidermis. Da aber der innere schon durchbrochen wird, (wie es mir wenigstens nach dem, was ich an meinem Herbarmaterial habe sehen können, wahrscheinlich ist), bevor er seine Differenziierung beendet hat, so ist bei unserer Frage nur der äussere Mantel zu berücksichtigen.

Die Wurzel wird schon sehr früh angelegt und durchbricht den inneren, noch in der Entwickelung begriffenen Bastmantel

sowie die Rinde wahrscheinlich durch Resorption. Der äussere Mantel aber ist schon ausgebildet, wenn die Wurzel an ihn herankommt; hier tritt desshalb Spannung ein, der der Bast rein passiven Widerstand entgegengesetzt, so dass die Zellen wohl etwas gedehnt werden, aber absolut keine Theilungen zeigen. Hat die Spannung einen gewissen Grad überstiegen, so tritt an irgend einer Stelle ein Auseinanderweichen der Zellen ein, und die beiden getrennten Theile werden zur Seite geschoben, ohne dass erheblich Zellen dabei zerstört würden.

C. Folgen des Dicken- und Längenwachsthums.

Nachdem wir gesehen, wie die Wurzel sich ihren Weg durch die Rinde bahnt, bleibt uns nur noch übrig zu untersuchen, welches die Folgen des Dickenwachsthums sind, um zu sehen, ob vielleicht auf diesem Wege die tiefe Wunde, welche dem Stamm durch die hervorgedrungene Wurzel zugefügt ist, wieder geschlossen wird.

1. Dickenwachsthum.

Wir haben gefunden, dass sich die Wurzel durch die Rinde eine meist cylindrische Oeffnung bohrt, welche hinreichend Raum gewährt, um den jungen Spross ungehindert passieren zu lassen. Dass dem wirklich so ist, und dass die Wurzel nicht von allen Seiten eingeengt wird, sieht man auf Tangentialschnitten durch den Stamm an den Stellen, an denen eben junge Wurzeln hervorgebrochen sind. Ein solcher zeigt, dass die junge Wurzel nach allen Seiten freien Raum hat und so lose in ihrer Umhüllung liegt, dass sie manchmal herausfällt. Dies ändert sich freilich sogleich, wenn man sich der Basis der Wurzel nähert oder eine schon herangewachsene Wurzel zur Untersuchung wählt. Alsdann hat diese schon ihren Durchmesser vergrössert und füllt den ganzen gebotenen Raum, selbst alle Lücken und Unebenheiten des Cylindermantels vollkommen aus. Sie muss also einen Druck in der Richtung ihres Radius auf die Rindenzellen ausüben, der aber, da das Dickenwachsthum meistens nur gering ist, von keiner bedeutenden Stärke sein wird; wenigstens merkt man ihn an der Form der Zellen nicht. Der enge Contact jedoch zwischen den Zellen der Rinde und denen der Wurzel, zu dessen Herstellung die Dickenzunahme immerhin genügt, hat in den meisten Fällen die wichtige Folge, dass die Wände derselben mit einander verwachsen. Also die Wunde, die durch das Hervorbrechen des endogenen Organes

entstanden war, wird durch das Dickenwachsthum desselben wieder geheilt, und es besteht fortan zwischen Stamm und Wurzel wieder ein anatomischer Gewebezusammenhang. Dieser Heilungsprocess, der immer eintritt, wenn das benachbarte Stammgewebe noch bildungsfähig ist, schreitet centrifugal fort und hört erst in den obersten Regionen des hohlen Kegels auf, wo vielleicht die einfache Zellenlage, von denen er dort gebildet wird, nicht mehr Widerstand genug bietet, um den zur Verwachsung nöthigen innigen Contact zwischen den verwachsenden Theilen herzustellen.

An einem Tangentialschnitt durch den Stamm sieht man dann 5 bis 8 Zellen der Wurzelrinde mit einer Zelle der Stammrinde verwachsen; die beiden Organen gemeinsame Wand ist verdickt. (Vergl. Fig. 11. 7.) Die obersten, nicht verwachsenden Zellen des Kegels sterben späterhin ab und gehen zu Grunde.

In Bezug auf das Verwachsen der Wurzel- und Rindenzellen verhielten sich die untersuchten Pflanzen ohne Bastring mehr oder minder alle gleich; sind doch auch alle Gewebe, die die Wurzel zu durchbrechen hat, mit Ausnahme des Bastes in einem gewissen Grade noch bildungsfähig. Allenfalls könnte man darin einen Unterschied finden, dass die Höhe des verwachsenen Kegeltheiles variiert; dieselbe richtet sich einerseits nach der Grösse des Kegels überhaupt, andererseits nach der Grösse des einschichtigen Theiles desselben, der bekanntlich nicht verwächst.

Eine Verwachsung kann dagegen nicht eintreten an den Stellen, wo ein Bastring durchbrochen wird. Dafür sind wieder die *Lycopodium*-Arten ein Beleg, die hier passend in zwei Abtheilungen getrennt werden, in kriechende und aufrechte, weil sie in Bezug auf den Entstehungsort der Wurzeln wesentliche Verschiedenheiten zeigen.

Die kriechenden Arten (*Lycopodium alpinum, clavatum, annotinum* etc.) erzeugen entsprechend dem Character vieler kriechenden Pflanzen da und dort am Stamme Wurzeln, die wahrscheinlich schon sehr früh angelegt werden (wenigstens fanden sich an den mir vorliegenden getrockneten Exemplaren schon nahe der Spitze des Stammes ziemlich entwickelte Stadien) und die Rinde senkrecht durchbrechend an die Oberfläche treten. Untersucht man nun ältere, ausgewachsene Wurzeln, so findet man zunächst, dass der innere Bastcylinder des Stammes mit dem der Wurzel anatomisch verbunden ist.

In einer bestimmten Region werden die auf dem Querschnitt rundlichen Zellen langgestreckt und gehen continuierlich in den Wurzelkörper über. Weiter nach aussen aber, wo man meistens schon einen doppelten Bastring in der Wurzel unterscheidet, und der äussere an die parenchymatische Rinde und den äusseren Bastring des Stammes grenzt, findet sich zwischen Stamm- und Wurzelgewebe ein trennender Spalt. Zunächst kann die Verbindung zwischen Stamm- und Wurzelbastring nur durch nachträgliche Verwachsung entstanden sein. Denn dass früher nothwendig beide getrennt waren, und man das Vorkommniss nicht durch die Annahme erklären kann, der Bastring sei, als er sich noch in einem bildungsfähigen Zustande befand, mit der andringenden Wurzel mitgewachsen, folgt daraus, dass seine Fortsetzung nicht ausser-, sondern innerhalb der Wurzel liegt, somit einen Theil der letzteren bildet. Das konnte offenbar nicht eintreten, wenn es sich um blosses Mitwachsen des Stammringes handelte; vielmehr müsste dann ja die Ausstülpung des letzteren die Wurzel umhüllen. Auch habe ich bei *Lycopodium clavatum* ein wirkliches Verwachsen constatieren können, indem bei jüngeren Wurzeln der trennende Spalt weiter nach innen vordrang, als bei älteren, die Verwachsung also in dem Zeitabschnitt, um den die eine jünger war als die andere, in centrifugaler Richtung Fortschritte gemacht hatte. Eins freilich ist mir hier nicht gelungen, nämlich aus der grösseren Wanddicke die Wurzel und Stamm gemeinsame Wand mit Sicherheit zu erkennen; es ist dies aber um so weniger auffallend, als hier alle Zellwände in hohem Grade verdickt sind und deshalb einen Unterschied nicht so leicht hervortreten lassen.

Der Umstand, dass Verwachsung eintreten konnte, ist ein zweiter Beweis für die Annahme, dass die Anlage der Wurzel früh geschah, da offenbar zu jener Zeit die Zellen des späteren Bastringes noch wachsthumsfähig waren. Zugleich aber folgt aus der Thatsache, dass der Bastring an der Stelle, wo er in die Wurzel übergeht, fast gar nicht gegen die Peripherie vortritt, dass derselbe höchst wahrscheinlich durch Resorption durchbrochen wurde.

Hier haben wir also die auffallende Erscheinung, dass die Wunde nur zum Theil geschlossen ist. Es ist indess ein gewisser Ersatz für die fehlende Verwachsung geschaffen, indem die sonst dünnwandigen Parenchymzellen hier am Rande Ver-

dickungen zeigen. Man könnte also mit gewissem Recht behaupten, die Wunde sei zum Theil geheilt, zum Theil vernarbt.

Verschieden von den kriechenden Arten in Bezug auf die Art der Wurzelanlage sind die aufrechten Arten, von denen ich *Lycopodium Selago* näher untersucht habe. Hier kommen, wie Strasburger (Bot. Zeitg. 1873 pag. 109) gezeigt hat, Wurzeln nur an den Theilen des Stammes zum Vorschein, die an oder unter der Erde liegen. Sie entstehen aber bei weitem nicht auch alle an diesen Theilen, sondern als sogenannte innere Wurzeln nehmen sie ihren Ursprung weiter oben am centralen Gefässbündelcylinder und wachsen annähernd parallel durch die Rinde hinunter, bis sie schliesslich langsam divergierend den äusseren Bastmantel durchbrechen und in's Freie treten. Der schliessliche Durchbruch geschieht übrigens ganz so, wie bei den kriechenden Arten, und brauchten wir daher oben, als von demselben die Rede war, keine Unterscheidung zu machen. Auch hier ist nachträgliche Verwachsung eingetreten und zwar sicher zwischen dem Bastring der Wurzel und dem inneren des Stammes, vielleicht auch hie und da zwischen dem Bastring der Wurzel und dem Parenchym des Stammes.[1]) Nicht verwachsen ist dagegen die Wurzel an der Stelle, wo sie den äusseren Bastmantel des Stammes passiert, vielmehr sieht man

---

[1]) Wenn Strasburger glaubt, der Bastring, der die Wurzel umgibt, gehöre dem Stamm und nicht der Wurzel an, so kann ich diese Meinung nicht theilen. Wäre dem so, so müsste derselbe doch offenbar an der Stelle aufhören, wo die Wurzel den Stamm verlässt. Davon kann aber nicht die Rede sein, vielmehr geht derselbe continuierlich weiter an der Grenze und lässt sich verfolgen bis in die meristematische Region der Wurzel. Was dann die Behauptung Strasburger's betrifft, die er zur Begründung seiner Ansicht anführt, dass nämlich „die sclerenchymatischen Zellen ununterbrochen in die entfernteren, dünnwandigeren Zellen der Rinde übergehen, die dünnwandigen Rindenzellen der Wurzel aber nicht mit den sclerenchymatischen zusammenhängen", so habe ich dieselbe nicht bestätigt gefunden. Auf Querschnitten durch *Lycop. Selago* sieht man nämlich sehr oft ausserhalb des fraglichen Bastringes zusammengedrückte Zellen der Stammrinde, die nur geringe Spuren des Lumens zeigen. Diese könnten offenbar nicht da sein, wenn der Bastmantel aus modificierten Rindenzellen gebildet würde. Auch habe ich häufig genug den vollständigen anatomischen Zusammenhang zwischen dem Bastring und den nach innen daran stossenden Zellen der Wurzel constatieren können; letztere stellen somit keineswegs die ganze Rinde dar, wie Strasburger glaubt, sondern sind bloss die innersten Schichten derselben, die vom Verholzungsprocess ausgeschlossen geblieben sind. Vergl. übrigens Nägeli und Leitgeb, Beitr. etc. IV. pag. 120.

die Bastzellen manchmal faserig abgerissen und mit den Enden nach auswärts gebogen.

2. Längenwachsthum.

Die Zelle oder die Zellen, durch deren Theilung die Wurzelanlage entsteht, sind mit den sie umgebenden Zellen in anatomischer Verbindung. Diese Verbindung wird für die an der Spitze der sich bildenden Wurzel gelegenen Zellen allerdings ausnahmslos gelöst; keineswegs geschieht dies aber auch immer für die seitwärts gelegenen Zellen, die vielmehr meistens mit der Wurzel in stetem Zusammenhange bleiben. Wenn nun die Wurzel beginnt, intercalar zu wachsen, so müssen natürlich auch die Rindenzellen in gleichem Masse oder doch in ungefähr gleichem sich vergrössern. Zuerst geht dies durch blosse Streckung, bald aber treten auch tangentiale Theilungen auf. Der Zug, durch den diese Theilungen veranlasst sind, wirkt zunächst auf den Kranz von Zellen, welche die Basis der jungen Wurzel umgeben, ergreift aber nach und nach auch die jenen benachbarten Zellen, pflanzt sich also in einer bestimmten Zellschicht fort. Wenn man bloss die eine Reihe betrachtet, die auf dem Querschnitt Fig. 6 von jener Schicht sichtbar ist, so wirkt der Zug gleichsam an einem biegsamen Hebel, der aus den mit (h) bezeichneten Zellen gebildet wird und durch die Radialwände, wie durch elastische Fäden, an dem centralen Cylinder des Stammes befestigt ist. Der Angriffspunkt dieses Hebels liegt an der Stelle, wo die erste Zelle links mit der Wurzel in Verbindung steht, und der feste Unterstützungspunkt liegt irgendwo in der Reihe der Zellen (h), jedoch so, dass er mit zunehmendem Ausschlagwinkel mehr und mehr von der Wurzel sich entfernt, und der Hebel an Länge zunimmt. In den einzelnen Zellen hat man sich, wie schon angedeutet, die Radialwände dehnbar vorzustellen; dieselben werden durch den Zug annähernd im Verhältniss ihres Abstandes von dem Unterstützungspunkte in Anspruch genommen. Die gezogenen Zellen haben passives Wachsthum, und so füllen die neu entstandenen Zellen auf dem Querschnitt eine Fläche von fast dreieckiger Form, deren Seiten aber nicht Gerade, sondern nach dem Innern des Dreiecks mehr oder weniger convexe Curven sind, während die Reihe ihrer Mutterzellen (h), die den Hebel bilden, nach aussen rückt und auf das über ihr liegende Gewebe einen radialen Druck ausübt. Weil aber zu gleicher Zeit der sich

streckende Theil der Wurzel auch in die Dicke wächst, und der Grad des Dickenwachsthums mit zunehmendem Abstande von der Basis bis auf eine gewisse Entfernung in einer Weise steigt, dass die Oberfläche der Wurzel ungefähr ein abgestumpftes Rotationsparaboloid darstellt, dessen Scheitel mit der Basis der Wurzel zusammenfällt, so werden die Zellen ebenfalls auf Curven parallel der Wurzeloberfläche nach aussen geschoben. Der radiale Druck aber setzt sich mit dem tangentialen, welcher durch das Dickenwachsthum veranlasst wird, zu einer Resultante zusammen, die ein Hinaufrücken des die Wurzel umhüllenden Hohlkegels bewirkt.

Dieser Vorgang war im Wesentlichen bei allen untersuchten Pflanzen derselbe; Verschiedenheiten kommen nur dadurch zu Stande, dass das intercalare Wachsthum in seiner Grösse variiert und zweitens dadurch, dass die Verwachsung von Wurzel und Stamm in einigen Fällen erst zu einer Zeit eintritt, wo die intercalare Streckung schon beendigt ist, in anderen dagegen schon, während letztere noch fortdauert.

Durch starkes nachträgliches Längenwachsthum wird der Ausschlagwinkel unseres Hebels entsprechend vergrössert; also rücken die Zellen weit hinaus. Zugleich werden die ursprünglichen Radialreihen immer mehr schief gestellt und gehen bei sehr grossem Winkel in tangentiale über. Auch findet manchmal wohl in dem hinausgeschobenen Complex ein Verschieben und Vorbeigleiten einzelner Zellen statt, so dass die Reihen ganz gestört werden. Tritt dann auch noch die Verwachsung von Stamm und Wurzel ein, ehe die Streckung der letzteren aufgehört hat, so werden auch die Rindenzellen des Stammes etwas in der Richtung der Wurzelaxe gestreckt, und alsdann kommt ein Gewebe zu Stande, welches scheinbar gleichartig sich von Stamm zu Wurzel fortsetzt, gleichsam als wäre letztere ein exogenes Gebilde. Es tritt dieser Fall bald mehr, bald weniger scharf ausgeprägt auf bei der untersuchten Graminee. Hier zeigt die Wurzel ziemlich bedeutendes intercalares Wachsthum, das auch noch andauert, nachdem die Verschmelzung von Stamm und Wurzel schon stattgefunden hat. Die Dauer der Streckung nach eingetretener Verwachsung ist nicht constant und hängt wohl wesentlich von der kürzeren oder längeren Frist ab, welche der Verwachsungsprocess erforderte. So findet man denn auch bald das Stammgewebe in der Nähe der Wurzel dem Gewebe der letzteren in hohem Grade gleichartig, bald

in weniger hohem Grade. Immer aber wird man bei genauer Betrachtung an der grösseren Verdickung der Wand unterscheiden können, wo Rindenzellen und Wurzelzellen verwachsen sind (vergl. Fig. 7); durch Verfolgung derselben nach innen findet man dann die Stelle, welche dem Angriffspunkte unseres Hebels entspricht, wo also von vornherein ein anatomischer Zusammenhang der Gewebe bestand. Denkt man sich nun den ursprünglichen Umriss des Stengels wiederh ergestellt, so findet man, dass der Angriffspunkt meist bis in die Nähe der Oberfläche vorgedrungen ist, der Ausschlagwinkel hier also eine bedeutende Grösse erreicht. Oben ist bemerkt, dass die den Hebelarm formierenden Zellen auf gewissen, der Begrenzungslinie der Wurzel parallelen Curven vorrücken. Da nun die Curven aus lauter congruenten Elementen, den neu gebildeten Zellen, bestehen, so sieht man auch die rechtwinklig zu ihnen verlaufenden Curven, und gerade diese sind es, die gewöhnlich zuerst in die Augen springen. Sie scheinen nämlich die Fortsetzung der Längsreihen der Wurzel zu bilden, so dass letztere nicht, wie es in Wirklichkeit der Fall ist, unten enger zu werden, sich auf ihren centralen Gefässstrang zu reducieren scheint, sondern scheinbar mit sich verbreiternder Basis ausläuft. (Vergl. Fig. 6).

Im Allgemeinen ist dagegen das intercalare Wachsthum der Wurzeln nicht so bedeutend, und in solchen Fällen hebt sich denn auch immer das Stammgewebe sehr deutlich vom Wurzelgewebe ab, besonders wenn die Stammrinde ziemlich grosszellig ist. Genau verfolgt habe ich die Folgen des intercalaren Wachsthums dieser zweiten Art bei *Lys. numm.*, doch glaube ich nicht fehl zu gehen, wenn ich auch *Salix*, *Tradescantia* etc. hier anschliesse. Hier bewirkt das intercalare Wachsthum keine so starke Vergrösserung, in Folge dessen sind die Curven weniger gekrümmt. Auch der Ausschlagwinkel unseres Hebels ist kleiner und ebenso dann der radiale Druck, so dass die Richtung und Ordnung der Radialreihen nicht so gestört wird. Zudem sind die Rindenzellen von so bedeutender Grösse, dass man von vornherein ein gleichartiges Gewebe in Stamm und Wurzel nicht erwarten kann.

(Schluss folgt.)

Bücheranzeige.

Edvard Wainio, Tuhkimus Cladonian phylogenetillisestä kehitsestä. Helsingissä 1880. 62 Seiten und eine Steindrucktafel mit 3 anatomischen Abbildungen.

Eine These für die Habilitation als Privatdozent der Botanik an der Universität Helsingfors in finnischer Sprache über die phylogenetische Entwickelung der *Cladonien!* Bei weitem die grösste Mehrzahl der Botaniker wird es mit dem Referenten in gleichem Maase bedauern, dass ihr diese gewiss hochinteressante Arbeit in so lange verschlossen bleibt, bis ein Sprachverständiger dieselbe in eine der bekannteren Sprachen zu übersetzen beliebt; in jetzigem Gewande muss sie leider unbeachtet bleiben, denn die finnländische Sprache ist doch nur das Patois einer Minderzahl der Bewohner Finnlands, dessen gebildetere Bevölkerung sich bekanntlich der schwedischen Sprache bedient. Der Verfasser scheint sich selber nicht ganz behaglich in dem von ihm gewählten Idiome zu bewegen; denn Seite 45, 46, 47, 56 etc. bei der Erklärung der Abbildungen vertauscht er dasselbe ohne sichtliche Nöthigung mit dem Lateinischen. Wie es scheint gebraucht auch Wainio noch den Ausdruck „Phyllocladiam“ für die Thallusschuppen der *Cladonien*, nachdem Nylander schon längst das Unpassende dieser Bezeichnungsweise nachgewiesen und der in Rede stehende Terminus technicus ausserdem für die blattartigen Axengebilde von *Ruscus* etc. sich schon viel früher eingebürgert hat.

Konstanz, Mai 1880.

Dr. E. St.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

59. Verhandlungen des naturf. Vereines in Brünn. 17. Bd. 1878.
60. Dr. Saint-Lager, Réforme de la Nomenclature botanique. Lyon, 1880.
61. Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Ges. in Wien. Bd. 29. Jahrg. 1879.
62. Corresp.-Blatt des zool.-mineral. Vereines in Regensburg. 33. Jahrg. 1879.
63. Mittheilungen des naturwissensch. Vereines für Steiermark. Jahrg. 1879.
64. Das chemische Institut der k. k. Universität Graz von Leop. von Perbal. Wien, Faesy & Frick. 1880.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 17. Regensburg, 11. Juni 1880.

Inhalt. Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. — H. Vonhöne: Ueber das Hervorbrechen endogener Organe aus dem Mutterorgane. (Schluss.) — Verkaufs-Anzeige.

Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

XI.

(Fortsetzung von Flora 1880 p. 45.)

166. *Synechoblastus bacilliferus* Müll. Arg., planta similis *Synechoblasto implicato* (*Collemati implicato* Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 2) sed sporae valde tenellae, baculiformes, 3-plo angustiores, 30—37 μ longae, tantum $2^1/_2$—3 μ latae, subrectae, medio obiter tantum crassiores, extremitatibus obsolete angustatis obtusae, 3—7-septatae. — Apothecia $1^1/_2$—2 mm. lata, valde tenuia, plana, adpressa, margine valde extenuato subgranoso nigricante cincta; discus rufo-fuscus, haud pruinosus. — Fere cum *Synechoblasto belenophoro* (*Collemate belenophoro* Nyl. Syn. Lich. Nov. Caledon. p. 5) quadrat, sed sporae duplo breviores. — Habitat muscicola ad Apiahy in Brasilia meridionali: Puiggari.

Cl. Puiggari ibidem etiam legit *Synechoblastum redundantem* (*Collema redundans* Nyl. Lich. Port Natal p. 4).

167. *Stereocaulon mixtum* Nyl. Syn. p. 238 v. *tenellum* Müll. Arg., podetia $1^1/_2$—$2^1/_2$ cm. longa, inferne patenter pauciramosa et 1 mm. crassa, superne cum ramis vix $^1/_2$ mm. crassa, tota longitudine fibrilligera et corticata, tomento destituta. — Formam tenellam *St. ramulosi* Ach. simulat v. *St. rocelloidi* Th. Fr. ex tenuitate simile at undique fibrilloso-ramuligerum. — Ad saxa prope Apiahy in Brasil. merid.: Puiggari.

168. *Cladonia coilophylla* Müll. Arg., thallus valde evolutus, firmus, palmatim partitus, laciniae spathulato-obovatae, margine antice praesertim inciso-plurilobatae et isidioideae v. subsorediosae, supra convexae et nonnihil decurvatae, virides et pro parte inferiore rubellae, nudae, laeves, haud cornutae, subtus concavae, coerulescenti-albae v. -niveae, araneoso-tomentellae et rhizinis destitutae. Gonidia normalia, globosa, diametro 9—12 μ aequantia. Podetia et apothecia ignota. — Species insignis sed sterilis tantum nota, inter *Cl. alcicornem* Flk. et affiniorem *Cl. ceratophyllam* Eschw. inserenda, a posteriore praesertim laciniis spathulatis supra convexis et aliter minute divisis distincta. — Crescit ad terram muscosam prope Apiahy in Brasilia merid.: Puiggari n. 1040.

169. *Cladonia cartilaginea* Müll. Arg., thalli lacinulae parvae, oblique adscendentes, inciso-lobatae et subcrenatae, pallide virides, subtus albae et minutissime subtomentellae; podetia evoluta $1^1/_2$—2 cm. longa, et $1^1/_2$—2 mm. lata, medio longo tractu subventricosa, basi angustiora, superne sensim subulato-acuminata, novella tenella et simplicia et recta, evoluta saepissime insigniter arcuato-recurva et latere convexo rudimentarie aut minute subulato-ramuligera, jam ab origine cartilagineo-rigida, e carneo dealbata, laevigata et tota superficie foliolis exiguis subgranuliformibus valde sparsis exasperata, nunquam pulverulenta; apothecia in ramillis aut in ipso podetiorum apice terminalia, mediocria, pallide fusca, sublobulata, basi cordiformi-retrusa, similia iis *Cl. mitrulae* Tuck., $1^1/_2$—$2^1/_2$ mm. lata; lamina tota cum hypothecio hyalina, asci 6—8-spori; sporae 8—10 μ longae, 2—$2^1/_2$ μ latae, fusiformi-ovoideae v. lineari-ellipsoideae. — Proxima *Cl. mitrulae* Tuck., sed multo robustior et aliter vestita, prima fronte similis robustae *Cl. fimbriatae* v. *subulatae* Schaer., sed nunquam pulverulenta, aliter colorata et vestita et apothecia alia. — Habitat ad terram prope Caracas, ubi etiam *Cl. peltastica* Nyl.: Dr. Ernst n. 3.

170. *Ramalina denticulata* Nyl. Recog. Ram. p. 28, v. *foveolaris* Müll. Arg., thalli laciniae circ. policares v. breviores, late lineares, 1—$1^1/_3$ mm. latae, dichotomae v. superne subflabellatim ramosae, altero latere (supra) fere omnino tuberculis destitutae et densiuscule foveolato-inaequales, altero (subtus) autem sparse tuberculigerae, ad margines integrae v. subintegrae. — Tota distincte mollior quam planta normalis speciei et fere speciem distinctam simulans, at sterilis tantum nota. — Habitat prope Caracas, cum *R. denticulata* normali mixta sub n. 6 ab egreg. et cl. Dr. Ernst missa.

171. *Peltigera rufescens* Hoffm. v. *dissecta* Müll. Arg., similis *P. rufescenti* v. *spuriae* Körb. Syst. p. 59, laciniae autem lateraliter aut saltem saepius in sinubus dissecto-lacinuligerae. — Indumentum paginae superioris ut in planta normali, pagina inferior marginem versus late albida et venis concoloribus latis aut subindistinctis ornata, inferne crasse fusco-venosa, haud longe rhizinigera. — Habitat supra terram ad Apiahy Brasiliae merid.: cl. Puiggari n. 503.

172. *Peltigera ulcerata* Müll. Arg., thallus parvulus, circ. 1—2-centimetralis, undulato-subcochlearis, margine adscendens, rigidulus, laciniato-lobatus, supra pallide fuscescens et glaber, laevis, intra marginem grosse ulcerato-caesio-sorediosus, in margine ipso haud sorediosus, subtus pallidus v. albidus et crasse albido-venosus v. demum fusco-venosus, secus marginem late nudus, caeterum valide pallido-rhizinosus; gonidia globosa, pro parte moniliformi-juncta, subglobosa, diametro 6—12 μ aequantia, olivaceo-viridia; soredia tranverse elliptica, 1—2 mm. lata, glomerulis globoso-uviformibus circ. 50 μ crassis composita. Apothecia ignota. — Juxta *P. limbatam* Del. inserenda est, a qua sorediorum forma et situ distinguitur. — Prope Apiahy Brasiliae merid. crescit: Puiggari n. 1023 pr. p.

173. *Erioderma americanum* Müll. Arg., habitus ut in *E. Wrightii* Tuck., vellereo-hirtum, sed facies infera lactea v. coerulescenti-nivea et fasciculis dispersis latis rhizinarum elongatarum coeruleo-nigrarum vestita ut in proximo *E. polycarpo* Fée; apothecia ut in *E. Wrightii*, rigide et radiatim villoso-ciliata; sporae in ascis angustis octonae, fere uniseriales, ellipsoideae, 9—11 μ longae et 6—8 μ latae. — A proximo *E. polycarpo* differt apotheciis duplo minoribus et omnino aliter vestitis, nec margine tantum verruculoso-tomentellis v. -asperulis. — Hic etiam pertinet *E. polycarpum* v. *mexicanum* Nyl. Enum. gén.

Lich. p. 110, fide specim. mexic. a cl. Fred. Müller lectorum. — Crescit ad Apiahy in Brasiliae prov. St. Paul, cum *E. Wrightii* et ejus var. *limbato* et *E. pulchro*: cl. Puiggari n. 481 pr. p., et 1039, et dein in Mexico ad Orizabam: Fred. Müller.

174. *Erioderma pulchrum* Müll. Arg., thallus membranaceus, laevis, suborbicularis, horizontalis, breviuscule (usque ad medium diametri dimidii) laciniatus, laciniae irregulariter lobatae, lobi late rotundati et crenati, subimbricati et undulati, pagina superior sicca cinerea, madefacta statim olivacea, fasciculis pilorum in sicco obscure carneo-albis dense irpicino-vestita, inferior sicca et madefacta coeruleo-alba et venis numerosis subflabellatis et anastomosantibus carneo-niveis prominulis percursa, rhizinis niveis fasciculatis hinc inde medio praedita; pili fasciculatim conglutinati superficiei 4—5 μ crassi; lobi ultimi siccando saepius involuti; apothecia omnia marginalia, numerosa, brevissime podicellata, evoluta 3—4 mm. lata, plana, obscure carnea, demum cinereo-pruinosa, margine ciliolata, novella dense hispidociliata; epithecium tenue, fuscescens, hypothecium subhyalinum, paraphyses conglutinatae, asci 8-spori; sporae 13—16 μ longae, 6—8 μ latae. — Proxime borbonico *E. unguigero* characteribus accedit at habitu valde differt, ramificatio alia, lobi ultimi imbricati, superficies densius et longius vestitae, venae subtus insigniter carneo-niveae, apothecia majora, magis carnea. — Habitat prope Apiahy in Brasiliae merid. prov. San Paolo: cl. Puiggari n. 516.

175. *Stictina brasiliensis* Müll. Arg., thallus fusco-pallens, rigide membranaceus, intus intense flavus, sub epidermide coerulescens, laciniato-lobatus, lobi obtusi, crenati v. obsolete sinuato-lobulati, facies superior plana v. nonnihil scrobiculoso-inaequalis, caeterum laevigata et glabra, inferior breviter tomentosa, marginem versus argillaceo- v. fulvescenti-pallida, caeterum nigricans et undique pseudocyphellis citrinis numerosis exiguis inspersa; granula gonima composita glauco-coerulescentia; apothecia marginalia, 2—3 mm. lata, subpodicellata, truncato-obovoidea, profunde concava, ore tenui connivente subintegra, extus undique tomentella, discus badio-fuscus; sporae 24—28 μ longae, 4—5 μ latae, demum fuscescentes.

α. *nuda*, thallus supra sorediis destitutus. — Habitat prope Apiahy in Brasilia merid. prov. San Paolo: Puiggari n. 524 pr. p.

β. *aurigerina*, thallus supra sorediis majusculis orbicularibus dense sparsis et in margine thalli subconfluentibus intense

flavis praeditus. — Habitat cum var. α ad Apiahy: Puiggari n. 524 pr. p.

Species inter *Stictinam Mougeotianam* et *St. hirsutam* inserenda est et a priore affiniore praesertim apotheciis et thallo intus intense flavo (ut in *Sticta aurata*) distinguitur. Varietas β *Stictinam Mougeotianam* v. *aurigeram* Nyl. simulat sed thallus firmior, intus coloratus, caeterum sterilis tantum visus.

176. *Stictina Schnyderi* Müll. Arg., thallus diametro circ. sesquipollicaris, submonophyllus, tenuis, inciso-lobatus, lobi rotundato-lobulati, totus tabacino-subfuscus v. cervino-fuscus opacus, nonnihil rugulosus, supra et ad margines undique glaber et sorediis destitutus, subtus argillaceo-fuscus v. medio fusco-nigricans, undique breviter et dense tomentosus et copiose cyphellatus, cyphellae mediocres, urceolatae, margine emergentes; apothecia sparsa, juxta marginem deficientia, parvula, evoluta $1^1/_2$—2 mm. lata, novella hemisphaerica, vertice denticulis aliquot conniventibus clausa, dein aperta et margine pallidiore crenato cincta, plana, fusca v. rufescenti-fusca, tenuissime marginata, demum subconvexa; asci 8-spori; sporae fusiformes et hyalinae, 26—31 μ longae, $4^1/_2$—5 μ latae, 4-loculares. — Quasi medium tenens inter *St. Gaudichaudii* et *St. umbilicariaeformem*, priore paullo crassior, opaca, subtus aliter vestita et cyphellis emergentibus profundis diversa, a posteriore thallo tenuiore et neutiquam sorediifero et tomento paginae inferioris magis tenello et sporis angustioribus recedit et juxta priorem affiniorem inserenda est. — Crescit in Republica argentinensi prope Cordobam, ad arbores, unde cl. Prof. Schnyder sub n. 27 misit.

177. *Sticta laciniata* v. *dilatata* enumerationis meae Lich. Novo-Granat. et Boliv. n. 35, a cl. André lect. (in Roumeguère Revue mycol. 1879 n. 4) non omnino cum simillimo Lichene Nylanderiano, ob apothecia minute et parce ciliata ab ipso Nyl. (Animadvers. in Leight. Lich. Sprucean. p. 71) specifice sub *St. Boliviana* separato quadrat, apothecia enim non ciliolata sunt. A *St. patula* Del. (cui dubitanter at recte ut videtur a cl. Nyl. l. c. n. 92 Sprucei e Chimborazo relata fuit) thallo magis scrobiculato-subreticulato, margine apotheciorum magis verruculoso-aspero et cyphellis inaequalibus pro parte majoribus differt. A *St. laciniata* v. *dilatata* Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 19 (non ejusd. Boliv. p. 373), dein in Animadvers. (l. c.) sub *St. Granatensi* distincta, quacum thallo scrobiculoso, cyphellis pro parte magnis et apotheciis dorso et margine (paullo laevius)

verruculoso-asperis quadrat, nihilominus differt thallo praeter rete laevi (nec parce pustuloso-verrucoso), apotheciis minoribus et magis adpressis, margine non arrecto-prominente, paullo laeviore, demum extenuato. Non dein video cur planta nostra non esset *Stictae laciniatae* forma magna, quacum etiam sporis congruit: sit ergo *Sticta laciniata* v. *dilatata* Müll. Arg. (non Nyl., quae eadem ac *St. Boliviana* Nyl.).

178. *Sticta aurata* Ach. Method. p. 227 v. *impressa* Müll. Arg. thallus pallidius v. intensiustest aceo-roseus v. ruber, raro virenti-pallidior, madefactus intensius ruber, non soredioso-marginatus, supra scrobiculato-impressus (libenter fructiferus). Hujus loci est *St. aurata* v. *clathrata* Krplh. Lich. Glaz. p. 14, excl. syn. de Notar. — *Sticta clathrata* De Not. Osserv. Stict. p. 10 videtur alia var. ejusdem speciei, thallus madefactus enim (ex descript. l. c.) omnino aliter coloratus est. — Nostra var. late distributa est et saepe apothecia copiosa profert, planta genuina autem Smithii et Achar., cujus thallus laevis v. sublaevis, et cujus margines fere undique v. pro parte copiose soredioso-marginati, fere nunquam v. rarissime tantum fructifera invenitur. — In Brasiliae silvis prope Petropolin (prov. Rio de Janeiro) copiose: cl. Deventer.

v. *aurora* Müll. Arg., omnino similis formae genuinae speciei, pallida, madefacta virens et dein lateritio-rubescens v. ruberrima, sublaevis v. plus minusve distincte impresso-inaequalis, medulla alba v. cinerea, in speciminibus rubrifactis cinereo-rubescens, pseudocyphellae citrinae. — Hic *Sticta aurora* De Not. Osserv. Stict. p. 9. — Crescit parce in silvis prope Petropolin Brasiliae cum f. normali speciei, cum var. *impressa* et cum var. *albo-cyphellata*: cl. Deventer.

v. *albo-cyphellata* Müll. Arg., omnia accuratissime ut in praecedente varietate sed pseudocyphellae niveae v. albidae. — Omnibus characteribus e thallo, rhizinis, gonidiis et apotheciis desumptis ad amussim cum *Sticta aurata* specifice quadrat et ope praecedentis varietatis omnino cum planta genuina speciei conjungitur. Colorem eodem modo mutat ac var. *aurora*. — Copiose crescit cum var. praecedentibus, ubi abundanter fructificat: cl. Deventer.

179. *Ricasolia erosa* Nyl. Enum. syn. Stict. (1865) p. 299, var. *laevis* Müll. Arg., thallus supra laevis, subtus haud bullato-gibbosus. — Reliqua omnia ut in planta genuina speciei. — Prima fronte affinem *R. sublaevem* Nyl. ap. Krphlh. Prodr. Lich.

Mader. p. 231 simulat, sed margine foliaceo amplo-lobato apotheciorum statim ab ea recedit. — Thallus in hac nova var. supra minute sorediello-rimulosus occurrit, hoc autem nec speciei nec varietatis valorem praebet, quum in planta genuina scrobiculata (ut in specim. Puiggari n. 126 pr. p. prope Apiahy lecto) subinde undique, subinde tantum in parte altera speciminis etiam adsit. — Crescit cum forma normali in silvis braziliensibus prope Petropolin: Deventer, et prope Rio de Janeiro: Glaziou n. 2789.

180. *Theloschistes chrysophthalmus* Tuck. Gen. p. 51.

v. *cinereus* Müll. Arg., thallus totus albido-cinereus, dense armato-ciliatus, apothecia subtus cinerea, versus marginem tamen primum flavida, ore cinereo-ciliata. — Sporae non differunt. — Crescit corticola ad Buenos Ayres: cl. Schnyder n. 8.

v. *subinermis* Müll. Arg., thallus totus cinereus, minus anguste divisus, apothecia subtus cinerea, cilia laciniarum thalli et marginis apotheciorum valde abbreviata, primo intuitu deficientia, cinerea. — Sporae ut in specie. — Ad Buenos Ayres: cl. Schnyder.

181. *Parmelia africana* Müll. Arg., thallus quoad formam, magnitudinem et glabritiem paginae inferioris ut in *P. latissima*, sed obscurius tinctus, obscure argillaceus, multo rigidior et centro arctius adpressus et hinc inde rugosus; apothecia ut in citata specie, juniora longiuscule podicellata, evoluta 7—10 mm. lata, dorso primum rigide laevia, dein alveolato-impressa; sporae 15—23 μ longae, 7—11 μ latae, vulgo oblongato-ellipsoideae, haud pachydermeae. — Hujus loci est *P. abessinica* v. *nuda* Müll. Arg. Lich. Beitr. (s. L. B.) n. 115, sed planta nostra a *P. abessinica* Krplh. vere specifice differt thallo rigidiore subtus medio rhizinis parcis tantum v. paucis nec indumentum formantibus praedito et sporis definite majoribus. A *P. latissima* dein thallo rigidiore et obscuriore et sporis haud pachydermeis distinguitur. — Ad lignum fabrefactum Magnae Seribae Ghattas in territorio Djur et prope Dem-Bekir Africae aequatorialis leg. cl. Dr. Schweinfurth.

182. *Parmelia chlorocarpa* Müll. Arg., thallus albo-glaucescens v. virenti-albus, laciniato-lobatus, laciniae longitrorsum medio arcte adpressae, margine undulato-laxae, inciso-lobatae, lobuli crenati et margine isidioso-asperuli v. etiam lacero-incisi, totus tenuiter membranaceus, supra laevigatus et hinc inde praesertim centro isidioso-asperulus, subtus piceo-ater et dense atro-rhizi-

nosus, ante imum marginem saepe breviter atro-ciliatum tamen expallens et nudus; apothecia primum podicellata parva et profunde urceolata, dein subplano-aperta, margine tenuissimo subisidioso-pulveraceo cincta, in dorso laevi excipuli similiter isidioso-scabrata, demum usque 5 mm. lata, discus fuscescenti-pallidus v. pallide virenti-fuscescens; lamina tota cum hypothecio et epithecio hyalina v. subhyalina, asci breviuscule late obovoidei, 8-spori; sporae magnae, 32—38 μ longae, 15 μ latae, valde pachydermeae. — Thallo tenui, albido, apotheciis quam in congeneribus multo pallidioribus et simul sporis pro genere magnis valde distincta est. Juxta *P. subrugatam* Krplh. Exot. Flecht. p. 320 et *P. leucopin* ejusd. Lich. argent. p. 9 inserenda est. — Habitat corticola prope Caracas: cl. Dr. Ernst (sine no.).

183. *Parmelia urceolata* Eschw. in Mart. Icon. sel. p. 23 t. 13 f. 1.

v. *sorediifera* Müll. Arg., thalli margines adscendentes valde undulato-crispi, ad ipsum marginem incrassatum capitato- et mox confluenter limbato-sorediigeri, (tum vulgo sterilis), lobi subtus versus marginem parcius ciliigerum albi v. etiam fere undique subtus albi. — Crescit in silvis prope Petropolin Brasiliae cum var. sequente, planta normali speciei, *P. crinita* Ach., *P. latissima* Fée, et variis formis similium *P. perforatae* Ach. et *P. perlatae.*

v. *nuda* Müll. Arg., thallus ciliis marginalibus destitutus, margine undulato-crispus et breviter dactyloideo-dissectus, laciniolae capitato-sorediigerae. — Crescit cum var. praecedente.

v. *cladonioides* Müll. Arg., dense caespitose crescens, laciniae primariae normales, parce nigro-ciliatae, subtus pro parte nigrae, ultimae subtus albidae divergenter et intricatim multipartitae, lobuli varie breviter corniculati et subtubulosi (in specim, viso copiose spermogoniferi). — Crescit cum duabus varr. praecedentibus: cl. Deventer.

184. Parmelia sterilis et misera a cl. Prof. J. Brun ad Populi albae ramulos prope El-Arisch et Alcazar, in territorio maroccano lecta, in Lich. Beitr. n. 106 ad *Parmeliam abessinicam* Krplh. relata, nunc iterum cum recentioribus et optimis speciminibus texanis comparata clare differt et ad *P. hypotropam* Nyl. Syn. p. 378 referenda est. Thallus quam in *P. abessinica* distincte netuior, subtus multo albidior et rhizinis rigidis valde sparsis tantum nec medio indumentum formantibus praeditus et hinc inde subreticulato-rugulosus et margine saepe rigide ciliatus

est, quae omnia ad amussim cum texensi *P. hypotropa* conveniunt.

185. *Parmelia perlata* Ach. Meth. p. 216, var. *subrevoluta* Müll. Arg., thalli laciniae muscis arcte instratae, quasi laxe caespitosae, valde convexae, ad margines deflexae v. subtus subtubuloso-conniventes (muscos subinvolventes) et supra copiose isidiophorae. — Habitu *Parmeliam revolutam* Flk. quodammodo imitans, sterilis tantum visa. — Prope Petropolin Brasiliae supra muscos (cum *P. perlata* f. *isidiophora* Krplh. Exot. Flecht. p. 321).

186. *Parmelia laevigata* Ach. v. *ceratina* Müll. Arg., thallus albescens, laxe (muscis) instratus, supra pro parte coralline-isidioideus, quam in forma genuina crebrius sinuato-multifidus, sinus rotundati, lobi plus minusve palmatin lobulati et lobuli saepius minute isidioso- 2—3-cornuti. — Quasi forma analoga varietati *cetratae Parmeliae perforatae*. — Crescit ad arbores prope Petropolin Brasiliae cum *P. sublaevigata* Nyl.: cl. Deventer.

187. *Parmelia sublaevigata* Nyl. Lich. Husn. p. 8. f. *isidiosa* thallus praeter margines nudos undique tenuissime et creberrime isidioso-vestitus. — Corticola prope Petropolin Brasiliae, cl. Deventer.

188. *Parmelia tiliacea* Ach. v. *leucina* Müll. Arg., thallus quam in f. guinea europaea paullo gracilior et tenuius divisus et distincte albior, centrum versus late et crebre coralloideo-isidiosus, peripherice normalis, laciniae dense contiguo-lobuligerae, hinc inde distincte transversim rugosae. — Colore fere *P. osteoleucam* Nyl. simulans, sed albior et laciniarum divisio cum formis saxicolis quadrans. Forte species distincta at sterilis tantum visa. — Saxicola prope Petropolin in Brasiliae prov. Rio de Janeiro: cl. Deventer.

189. *Parmelia chlorina* Müll. Arg., thallus diametro circ. 2-pollicaris, subpapyraceo-membranaceus, arctius v. laxius adnatus, orbiculari-expansus, laciniatus, laciniae contiguae, pinnatilobae, cum lobis concaviusculis ad margines integros v. inciso-laceros v. -denticulatos nonnihil undulatae, in medio thalli margine plus minusve microphyllino-dissectae, supra laeves, siccae cinereo-virides, madefactae flavescenti-virides, intus viridi-flavicantes, subtus medio nigrae, versus marginem e castaneo albidae, undique rhizinis atris saepe semel v. bis dichotomis distantibus versus marginem brevissimis sparse obsitae, hinc inde demum late denudatae. Apothecia ignota. — *Parmeliae Uruguensi* Krplh. affinis videtur at bene distincta, colore chlorotico

et tenuitate thalli et colore medullae. Habitu vulgo satis adpresso et lacinulis laciniarum obliquis margine saepe laceris v. denticulatis ad *P. chlorocarpam* Müll. Arg. accedit, sed thallus subtus omnino aliter vestitus est. — Crescit supra muscos prope Petropolin Brasiliae: cl. Deventer.

(Schluss folgt.)

Ueber das Hervorbrechen endogener Organe aus dem Mutterorgane.

Von **H. Vonhöne.**

(Schluss.)

II. Nebenwurzeln.

Bei Nebenwurzeln kommt es in den seltensten Fällen zur Entwickelung einer Gewebespannung, und reicht im Allgemeinen die Resorption allein hin zur Beseitigung des hindernden Gewebes. Deshalb hat der Satz von Reinke, den wir zu Anfang citierten, eine gewisse Berechtigung, wenn man ihn auf Nebenwurzeln beschränkt und nicht auch auf Beiwurzeln ausdehnt. Die Wurzeln haben ja meistens ausserhalb des centralen Gefässtranges nur dünnwandige Parenchymzellen; dazu tritt die Bildung der Nebenwurzeln gewöhnlich schon sehr früh ein, so dass dieselben nur dünnwandiges, häufig nicht einmal ausgebildetes Rindengewebe zu durchbrechen haben. Dieses geschieht, wie wir sahen, von den Beiwurzeln durch Resorption, und wir haben keinen Grund, anzunehmen, dass sich das gleiche Gewebe in der Wurzel anders verhalten sollte, als im Stamm. Allein es kommen doch auch Fälle vor, wo die Rinde der Wurzel erheblich verstärkte Elemente in sich schliesst. Dahin gehören z. B. die zwar stellenweise unterbrochenen, aber doch sonst recht dickwandigen Scheiden in den Luftwurzeln mancher Orchideen, welche die eigentliche Rinde in sich schliessen. Diese müssen unseren bisherigen Beobachtungen nach sich anders verhalten und sich nicht durch blosse Resorption beseitigen lassen.

Die angestellten Untersuchungen bestätigen die Richtigkeit dieser Voraussetzungen, nur tritt hier der Umstand ein, dass die Schutzscheide, welche den centralen Gefässcylinder umgibt,

sowie die innersten Rindenschichten zur Bildung der Wurzelhaube beitragen, also trotz der Gegenwart verstärkter Zellen in der Rinde keine Gewebespannung eintreten kann.

1. *Laelia Barkeri*.

Die Luftwurzeln dieser Orchidee haben eine doppelte Scheide: die eine trennt das luftführende Velamen von der eigentlichen Rinde, ist sehr stark verdickt und nur hie und da von einer einzelnen, dünnwandig gebliebenen Zelle unterbrochen; die andere grenzt die Rinde von dem centralen Gefässcylinder ab und besteht abwechselnd aus dickwandigen und dünnwandigen Elementen in der Weise, dass jedesmals dem Tracheom dünnwandige, dem Leptom dickwandige Zellen gegenüber stehen. Zugleich sind auch die Pericambiumzellen, welche zwischen zwei Gefässgruppen liegen, verdickt, so dass die dünnwandigen Leptomelemente von allen Seiten von Zellen mit verstärkten Membranen eingeschlossen sind.

Was nun die Entwickelung der Nebenwurzeln betrifft, so war es mir, da mir nur ein beschränktes Material zur Verfügung stand, nicht möglich, alle Stadien zu sehen. Was ich aber gesehen, reicht mit den Untersuchungsresultaten einer anderen Orchidee, *Oncidium spec.*, hin, um die wesentlichsten Vorgänge beschreiben zu können. Beide Orchideen stimmten nämlich genau im Bau sowohl, als auch in dem Verhalten bei der Entwickelung der Nebenwurzel, soweit ich letzteres constatieren konnte, überein, und da ich nun von *Oncidium* vorzüglich die jüngsten Anlagen, bei *Laelia* die weiter entwickelten Stadien gesehen habe, so wird es vielleicht gestattet sein, beide zu combinieren.

Die Nebenwurzel entsteht im Pericambium, und zwar sind es bei *Oncidium* etwa ein Drittel, bei *Laelia* ein Viertel sämmtlicher Pericambiumzellen, welche sich strecken und alsbald schöne Radialreihen bilden. Dabei werden die verdickten Zellen des Pericambiums, welche die Leptomelemente nach aussen abschliessen, wieder dünnwandig. Ebenso verlieren die verdickten Zellen der Schutzscheide einen Theil ihrer Verdickungssubstanz und sie sowohl, wie auch die dünnwandigen Elemente der Scheide dehnen sich tangential, ohne dass ich in den jungen Anlagen von *Oncidium* schon Theilungen beobachtet hätte. Auf den älteren Stadien dagegen, welche *Laelia* bot, sah man, dass sich die Zellen getheilt hatten, und zwar vorzugsweise durch tangentiale

Wände; sie verloren sich oben im Gewebe der Wurzelhaube, tragen also höchst wahrscheinlich zu deren Bildung bei. Die übrigen Zellen der Rinde werden durch Resorption aus dem Wege geräumt; wenigstens zeigen sich keine erheblichen Abweichungen von dem Verhalten, das wir oben bei der Durchbrechung gewöhnlichen Rindenparenchyms im Stamm beobachteten.

Zugleich liegt hier wieder ein directer Beweis für die Gegenwart eines auflösenden Mittels vor. Kommt nämlich die Wurzel in die Nähe der äusseren Scheide, so verschwinden aus einer grösseren Zahl von Zellen derselben, von denen auf dem Querschnitt gewöhnlich 16 bis 18 sichtbar sind, die Verdickungen. (Vergl. Fig. 2.) Dies ist zugleich in sofern merkwürdig, als sich hierin eine wesentliche Verschiedenheit in dem Verhalten der Scheide und der collenchymatisch verdickten Zellen ausspricht. Die verschiedene Natur der Verdickungssubstanz in beiden Fällen offenbart sich auch darin, dass sich Verdickungen der Scheide in der Wiesner'schen Phloroglucinlösung roth färben, die collenchymatischen Verdickungen dagegen sowie auch die primären Membranen der Scheide ungefärbt bleiben. Letztere werden auch nicht aufgelöst, leisten vielmehr dem Andringen der Wurzel Widerstand, so dass sie von ihr alsbald einen mechanischen Druck erfahren. Dadurch kommt es zu einer Zerstörung von mehreren Scheidezellen, wie auf Fig. 2 sichtbar ist. In die entstandene Oeffnung zwängt sich nun die junge Wurzel wie ein Keil ein und vergrössert dieselbe.

Die Scheide muss wohl einen bedeutenden Widerstand geleistet haben; wenigstens deutet darauf die spitze, sonderbare Gestalt der Wurzel, die im Wachsthum vielleicht lange gehemmt war und sich nun an der Stelle, wo das zu überwindende Hinderniss weniger gross ist, in gesteigertem Masse ausdehnt.

Analog den verdickten Scheidezellen scheinen sich auch die in der Entwickelung begriffenen Bastzellen zu verhalten, wie ich bei Rhizomen von *Carex hirta*, sowie bei den Wurzeln einer *Bambusa* constatieren konnte. Die Zellen des Bastringes bei *Bambusa* haben im ausgebildeten Zustande die typische Form, die der *Carex* dagegen besitzen zwar spaltenförmige Poren, aber sind nicht spindelförmig zugespitzt und haben deshalb einen mehr parenchymatischen Character. Die Seitenwurzeln werden aber in beiden Fällen so früh angelegt, dass der Ring durchbrochen wird, bevor er ausgebildet ist. Kommt

die Wurzel in die Nähe der Zellen, die immerhin schon einige Verdickungen zeigen, so verschwindet aus denselben die Verdickungssubstanz, ganz so, wie bei den Scheidenzellen der Orchidee (vergl. Fig. 8, 2).

2. *Vicia Faba.*

Junge Keimlinge bilden eine starke Pfahlwurzel, die sich bald nach allen Seiten in reichem Masse verzweigt. Die Nebenwurzeln entstehen einer Gefässgruppe gegenüber im Pericambium, das an dieser Stelle mindestens zweischichtig, den Leptomgruppen gegenüber aber meist nur einschichtig ist. Schutzscheide sowie die 2—3 innersten Rindenschichten tragen zur Bildung der Wurzelhaube bei. Dann folgen weiter aussen sehr dünnwandige Rindenzellen, die durch blosse Resorption durchbrochen werden. Die junge Wurzel, die einen sehr spitzen Kegel bildet, bricht mit demselben durch, ohne dass in der Anordnung der nicht resorbierten Rindenschichten eine Veränderung hervorgerufen würde. Alsbald aber kommen Partien von grösserem Umfange, für die nun die Oeffnnng zu enge wird, und die deshalb einen longitudinalen Spalt erzeugen. Zugleich beginnt die Wurzel wegen ihres Dicken- und intercalaren Längenwachsthums das Rindengewebe der Mutterwurzel nach aussen zu schieben, wobei die Längsreihen desselben krummlinig nach aussen gehen und an ihren Enden wegen der Reibung an der Nebenwurzel manchmal einzelne Zellen durch Abreissen und Zerknittern verlieren. Untersucht man daher eine schon herangewachsene Wurzel, so sieht man die Längsreihen der Rindenzellen zu beiden Seiten der Wurzel nach aussen gekrümmt und nach Art eines Hohlkegels vorragen, hat also ein ganz ähnliches Bild, wie bei Stammorganen mit passiver Zellvermehrung. Trotzdem ist diese Ausstülpung durch einfaches Hinausschieben schon vorhandener Zellen entstanden; davon gibt nicht bloss der Umstand Zeugniss, dass man nirgends Zelltheilungen beobachtet, sondern auch durch directe Messung kann man sich davon überzeugen. Stellt man sich den ursprünglichen Umriss eines solchen Querschnittes vor der Ausstülpung wieder her und misst dann die Länge der Begrenzungslinie von der Durchbruchstelle der Nebenwurzel bis zu irgend einem Punkte der Peripherie, der auch nach der Ausstülpung seinen Platz nicht gewechselt hat, misst ferner die Entfernung desselben Punktes von der Spitze der Ausstülpung, so findet man, dass die erhaltenen Längen in

beiden Fällen übereinstimmen. Damit ist also direct nachgewiesen, dass die Grösse der Oberfläche durch die Ausbuchtung keine Veränderung erfahren hat, dass also der Durchbruch lediglich durch Resorption mit Vermeidung jeglicher Streckung zu Stande gekommen ist.

Der Hauptunterschied zwischen Nebenwurzeln und Beiwurzeln besteht also darin, dass erstere, begünstigt durch die Beschaffenheit des zu durchbrechenden Gewebes, in den allermeisten Fällen allein durch Resorption sich den Ausgang ins Freie zu erzwingen vermögen, während letztere dazu auch der Anwendung mechanischer Kräfte bedürfen. Im Uebrigen herrscht keine Verschiedenheit; so tritt z. B. auch hier meistens eine Verwachsung zwischen Haupt- und Nebenwurzelzellen ein.

Fassen wir zum Schluss die wichtigeren Resultate der Untersuchung kurz zusammen, so wären etwa folgende anzuführen:

1) Es wird von der jungen Wurzel ein Secret ausgeschieden, welches lösend auf das Gewebe des Mutterorgans wirkt, zuerst den Turgor und später den Plasmaschlauch der Zellen zerstört und dadurch der Wurzel den Weg bahnt.

2) Kann wegen der Beschaffenheit der Membran das Secret nicht in Wirksamkeit treten, so übt die rasch wachsende Wurzel einen mechanischen Druck auf das hindernde Gewebe aus. Diesem gegenüber verhalten sich die verschiedenen Gewebearten verschieden.

a) Dickwandiges Parenchym und Bast werden einfach gestreckt und später zerrissen.

b) Die collenchymatisch verdickten Zellen und die Epidermis wachsen erst eine Zeitlang mit und werden erst später von der Wurzel überholt und durchbrochen.

3) In Folge des Dickenwachsthums tritt eine Verwachsung des Wurzelkörpers mit dem anliegenden Gewebe des Mutterorgans ein, wenn letzteres noch bildungsfähig ist.

4) Das nachträgliche Längenwachsthum der Wurzelzellen bringt es mit sich, dass auch die innersten Rindenzellen des Mutterorgans, welche mit der Wurzel in anatomischem Zusammenhange stehen, zu radialer Streckung veranlasst werden. Zugleich bewirkt das eigenthümliche Dickenwachsthum, dass die

Rindenzellen gewisse, der Oberfläche der Wurzel parallele Curven bilden. Wegen der Gleichartigkeit der die Curven bildenden Zellen sieht man auch die rechtwinklig kreuzenden Curven, und so kommt es, dass die Wurzel mit breiter Basis auszulaufen scheint, während sie sich in Wirklichkeit unten erheblich einengt.

Figurenerklärung.

NB. In allen Figuren geben die Pfeile die Mediane und Richtung der Wurzel an.

Fig. 1. *Salix fragilis.* Querschnitt; z die zusammengehörigen Enden der zerrissenen Rindenzellen; d dünnwandige Stellen in den Tangentialwänden ; k Kork. (Vergr. 260.)

Fig. 2. *Laelia Barkeri.* Querschnitt durch die Luftwurzel; e Zellen der äussersten Scheide, die von a bis b ihre Verdickungen verloren haben; v innerste Zellen des Velamens. (Vergr. 110.)

Fig. 3. *Lysimachia nummularia.* Querschnitt durch den Stamm, zugleich Längsschnitt durch die Wurzel und den sie umhüllenden Kegel der mit passivem Wachsthum begabten beiden äussersten Zellschichten des Stammes; l die Ueberreste der zusammengedrückten dritten Rindenschicht. (Vergr. 260.)

Fig. 4. *Poa pratensis* (?). Querschnitt durch einen Knoten; die noch eingeschlossene Wurzel ist längs geschnitten. Von derselben ist nur die linke Hälfte gezeichnet, ebenso ist nur der obere Theil der Wurzelhaube gezeichnet; r Rindenzellen in Theilung begriffen; l die Luminareste der zusammengedrückten Zellen; h die äussersten Zellen der Wurzelhaube; sp Vegetationsspitze. (Vergr. 260.)

Fig. 5. *Hedera Helix.* Stück aus der Epidermis und der äussersten Rindenschicht des mitgewachsenenen Kegels, im Absterben begriffen; z Zellen mit verbogenen Querwänden und verkleinertem Lumen, theilweise schon abgestorben. (Vergr. 200.)

Fig. 6. *Lysimachia nummularia.* Querschnitt; linke Hälfte der Basis einer schon herangewachsenen Wurzel. i innerste Rindenzellen, h die Zellen, welche den sog. Hebel bilden. (Vergr. 200.)

Fig. 7. *Poa pratensis* (?). Querschnitt durch den Knoten, zugleich Längsschnitt durch eine ältere Wurzel; w die Wurzel und Stamm gemeinsame Wand; r Rindenzellen des Stammes; v äusserste Zellen der Wurzel. (Vergr. 260.)

Fig. 8. *Carex hirta.* Querschnitt durch das Rhizom; d Zellen, des in Bildung begriffenen Bastringes, die ihre Verdickungen verloren haben. (Vergr. 300.)

Fig. 9, 10, 11. *Lysimachia nummularia.*

Fig. 9. Querschnitt; mit Jod behandelt zeigten die mit einem × versehenen Zellen keine Blaufärbung. (Vergr. 200.)

Fig. 10. Querschnitt durch den Stamm, zugleich Längsschnitt durch eine sehr junge Wurzel, die noch von dünnwandigem Rindenparenchym umgeben ist; zeigt den unvermittelten Uebergang von zusammengedrückten zu noch unversehrten Zellen. (Vergr. 160.)

Fig. 11. Tangentialschnitt durch den Stamm, zugleich Querschnitt durch eine ältere Wurzel; w die Wurzel und Stamm gemeinsame Wand. Zeigt die Verwachsung von Stamm und Wurzel. (Vergr. 200.)

Verkaufs-Anzeige.

Da mir in Folge abnehmender Sehkraft sowohl das Sammeln wie das mikroscopische Studium kryptogamischer Pflanzen nunmehr versagt ist, bin ich entschlossen, mein überaus reichhaltiges und werthvolles **Lichenen-Herbar**, sei es im Ganzen, sei es in einzelnen Herbarien (etwa zu je 800 Arten) aufgelöst, aus freier Hand zu verkaufen. Darauf Reflectirende wollen sich brieflich an mich wenden und erhalten dieselben dann eine gedruckte Uebersicht des Inhalts nebst Angabe der Verkaufsbedingungen des Herbars von mir zugesendet.

Breslau im Mai 1880.

Dr. G. W. Körber,
Professor an der kgl. Universität,
Palmstr. 14.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 18. **Regensburg, 21. Juni** **1880.**

Inhalt. Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. (Schluss.) — Personalnachricht. — Anzeigen.

Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

XI.

(Schluss.)

190. *Parmelia Zollingeri* Hepp in Zolling. Syst. Verz. p. 6 (conf. ad Lich. Beitr. n. 77. ubi res mixtim expositae) non nisi ad Zollingeri n. 1241 (a cl. Hepp descript.) et ad n. 7241 ejusdem referenda est, thallo sat adpresso, supra laevi, subtus late nudo ut in *P. latissima* Fée, habitu *P. tiliaceae*, apotheciis planis dorso laevibus et sporis minoribus tantum 17—19 μ longis distincta, a qua autem omnia specimina non javanica a me (l. c.) citata, nec non favanicum ipsius Zollingeri n. 980* (quae *Parmelia perlata* Schaer. in Moritzi Verz. p. 128, s. *P. caperata* Hepp in Zoll. Syst. Verz. p. 6), supra tenuiter isidioso-furfuraceum cum genuina haud dissimili *P. Zollingeri* mixtum plane separanda sunt, et *Parmeliam latissimam* Fée f. *isidiosam* constituunt. — Huic formae dein similiter omnino adscribendus est Lichen centrali-african. in Lich. Beitr. n. 125 sub *P. Zollingeri* enume-

ratus. Idem valet de *Parmelia glaberrima* Krplh. Lich. Glaz. p. 16 (Glaziou n. 1842!) et de *Parmelia olivetorum* Krplh. Lich. Warming. p. 376 (specim. Warm. n. 306) quoad specimina sterilia.

191. *Parmelia praetervisa* Müll. Arg., thalli magnitudo et forma et glabrities superficiei inferae accurate ut in *P. latissima* Fée, cui similis, sed thallus paullo firmior, magis argillaceo-pallidus, supra medio late crebre et minute isidiosus (ut in *P. latissima* f. *isidiosa*); apothecia cupularia, evoluta circ. 8 mm. lata, profunde concava, ore subintegra, rubricoso-fusca, dorso undique valide isidioso-aspera v. crebre tuberculosa; sporae 14—17 μ longae, 7—8 μ latae, ovoideae. — A *P. latissima* f. *sorediosa* praesertim sporis multo minoribus, non pachydermeis (bene conformatis ex apotheciis bene evolutis) et superficie dorsali apotheciorum differt. — Nonnihil etiam ad *Cetrariam sanguineam* Schaer. in Moritzi Verz. p. 7 habitu accedit, ubi thallus margine aliter coloratus, ibique minute undulatus et apothecia dorso aliter (plicato-) rugosa. — Habitat in insula Java: Zollinger n. 449 b et 1298 Z. (specim. a cl. comit. de Franqueville benevole commun.).

192. *Parmelia Blanchetiana* Müll. Arg., thallus fusco-cinereus, depressus, anguste laciniatus, laciniae pluries breviter dichotome ramosae, plano-convexae, sinubus obtusis, ultimae retuso-bilobae, aliae secundariae magis superficiales digitato-2—3—4-fidae v. -partitae, lacinulae hae anguste digitiformes, obtuse acutatae, semicylindrico-convexae, omnes supra laevigatae, saepe vix perspicue nigro-lineolato-rimulosae, intus flavido-cinereae, subtus concavae et undique rhizinis atris breviusculis confertis non tamen tomentum formantibus vestitae, medio demum hinc inde denudatae; apothecia ab apice laciniarum remota, juniora cupularia, demum subplana et 10 mm. et ultra lata, margine subcrenata, dorso laevia, discus rufo-brunneus; lamina praeter epithecium fuscescens hyalina; sporae 12—14 μ longae et 7—9 μ latae, ovoideae v. ellipsoideae. — Nulli nisi *Parmeliae angustatae* Krplh. Lich. Warm. p. 377 arcte affinis, sed laciniae omnes convexae, primariae apice truncato-bilobae et apothecia arctius sessilia. Caeterum habitus inter *P. cervicornem* et *P. Kamtschadalem* medium tenet, non autem adscendens est. — Crescit ad saxa prope Bahiam ubi a cl. Blanchet (n. 3017), qui magnam copiam plantarum magna pro parte novarum et Lichenes haud paucos olim divulgavit lecta fuit.

193. *Phycia hypoleuca* Nyl. var. *tremulans* Müll. Arg., laciniae (quam in forma genuina) angustiores, $^2/_3$—$1^1/_2$ mm. latae, planiusculae, albidae, quasi flexuoso-tremulantes, praeter divisionem dichotomam confertim et breviter gibboso-pinnatilobae, lobulis apice sorediosis. — Forma elegantula, saepe Frullaniis et Muscis variis laxius instrata. — Crescit prope Petropolin Brasiliae: cl. Deventer.

v. *diademata*, s. *Parmelia diademata* Tayl. in Hook. Journ. of Bot. 1847 p. 165, quae forma sorediifera *P. hypoleucae* et insuper apotheciis margine grosse pulverulento-soredioso-tuberculatis distincta, etiam sed parce cum praecedente, cum f. normali et cum f. *sorediifera P. hypoleucae* ibidem crescit: cl. Deventer.

194. *Physcia megaloplaca* Müll. Arg., thallus evolutus demum giganteus (diametro 3-pedalis), in genere rigidissimus, albocinereus v. subcoerulescenti-cinereus, centro latissime compacto-granulosus et minus albidus, ambitu zona circ. pollicem lata crasse foliaceo-laciniatus, laciniae adpressae, planiusculae, pinnatifido-laciniatae, lacinulae obtuse inciso-paucilobatae, nonnihil imbricatae, subtus albidae et rhizinis subfasciculatis rigidis pallidis munitae; apothecia laxe sessilia, evoluta 4—6 mm. lata, crasse marginata, margo valde prominens et incurvus v. involutus, junior integer et laevissimus, demum sphinctrino-plicatus et obsolete crenatus, semper rotundato-obtusus, discus fuscus, obscure pruinosus; structura interior ut in *P. speciosa*, sporae octonae, 22—33 μ longae, 12—14 μ latae, utrinque vulgo late rotundato-obtusae, 2-loculares, fuscae. — Species insignis, juxta *P. obesam* Nyl. Syn. p. 418 inserenda. — Ad truncos annosos Salicis Humboldtianae ad Buenos Ayres: cl. Schnyder.

195. *Physcia dilatata* Nyl. Syn. b. 423, Prodr. Nov. Gran. Additam. p. 539, v. *nuda* Müll. Arg., apotheciorum discus denudatus. — Cum forma genuina (apotheciorum disco caesio) crescit prope Caracas ad truncos Anonae: Dr. Ernst.

196. *Physcia breviradians* Müll. Arg. thallus orbicularis, arcte adnatus, imo margine lobulato-effiguratus; caeterum undique dense minute granulosus, cinereus, laciniae periphericae applanatae, ambitu latae, lobatae et margine crenulatae, tenues, ad extremitates infuscatae, subtus albidae; apothecia numerosa, sessilia, $^1/_2$—1 mm. lata, discus fuscus v. e rufescente pallide fuscus, madefactus pallide badius, margo thallo concolor, turgidulus, integer, demum undulatus; epithecium fuscescens, lamina et hypothecium pallida, asci 8-spori; sporae fuscae, 2-lo-

culares, 18—25 μ longae, 10—15 μ latae. — Primo intuitu pro *Lecanora subfusca* sumenda, juxta *P. adglutinatam* inserenda est, quacum minutie apotheciorum et laciniis tenuibus adpressis convenit, sed statim differt thallo praeter marginem granuloso, laciniis brevissimis latioribus et cinereis ut in *P. obsessa* sed extremitatibus obfuscatis, et apotheciis pallide marginatis. *Ph. astroidea* dein est magis macrocarpa et thalli laciniae sunt magis albidae minusque applanatae et minus tenues. — Ad corticem arborum prope Buenos Ayres: cl. Schnyder n. 6, et copiosius in Paraguay: cl. Balansa.

197. *Physcia adglutinata* Nyl. v. *pyrithrocardia* Müll. Arg., est forma normalis *P. adglutinatae* cujus thallus intus igneo-croceus. — Sporae non differunt nec apothecia recedunt. *P. obscurae* var. *ulotrichoides* Nyl. et v. *endochrysea* ejusd. sunt longe robustiores et minus adpressae. — Crescit ad cortices prope Caracas: Dr. Ernst n. 23.

198. *Physcia viridissima* Müll. Arg., similis *P. adglutinatae* Nyl. sed longe tenuius dissecta, madefacta intense viridis, sicca cinerascenti-viridis, laciniae tenellae, subimbricatae v. fere discretae, breves, convexae v. ad extremitates applanatae, undique concolores, haud sorediigerae; apothecia evoluta $^3/_4$—1 mm. lata, aperientia margine crasso viridi integro cincta, discus evolutorum planus, nudus, fuscus, madefactus rufescenti-fuscus, semper planus, demum margine obsolete undulato cinctus; lamina cum hypothecio hyalina, epithecium fuscum, asci 8-spori; sporae 20—22 μ longae, 7—9 μ latae, oblongatae et 4-loculares, pallide olivaceo-fuscae. — Species elegantula, praeter colorem formas tenellas *P. adglutinatae*, sporas autem, saltem pro parte bene evolutas vere 4-loculares, etiamsi minores, *P. obscurascentis* Nyl. Syn. p. 429 referens. — Crescit ad truncos *Excaecariae biglandulosae* prope Buenos Ayres: cl. Schnydér n. 15.

199. *Lecanora Warmingii* Müll. Arg., *Lecanora granifera* Krplh. Lich. Warm. p. 379 n. 56, non Ach., thallus nonnihil flavescenti-albus, crassus, subpulvinato-granulosus, granula $^1/_4$—$^1/_2$ mm. lata, conglobata, subregulariter hemisphaerica, laevia; apothecia sessilia, sparsa, evoluta 2 mm. lata, margo crassus crenulatus, demum undulatus, semper prominens; discus planus, livido-fuscus v. nigricans, nudus; epithecium fuscescens, lamina hyalina, hypothecium rufo-fuscescens v. hinc inde fere hyalinum, paraphyses conglutinatae, asci angusti, 8-spori; sporae vulgo in parte superiore ascorum confertae, 12—14 μ longae, 6—9 μ

latae (caeterum generis), ovoideae v. ellipsoideae. Juxta *L. subaeruginosam* Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 545 et *L. conciliantem* ej. l. c. p. 33 locanda est, hypothecio accedens, at thallo et apotheciis et dein sporis minoribus diversa. Margo apotheciorum crassior quam in *L. granifera*. — Habitat ad corticem prope Lagoa Santa in Brasiliae prov. Minas Geraes: Dr. Warming, qui benevole communicavit.

200. *Lecanora subfusca* Ach. v. *testaceo-pallida* Müll. Arg., *Lecan. subfusca* v. *subgranulata* Nyl. Lich. Husn. p. 11, non Syn. Lich. Nov. Caled. p. 26. Omnia ut in *L. subfusca* var. *chlarona*, sed apothecia madefacta statim colorem testaceo-pallidum exhibent, sicca tamen ut et madefacta iis varietatis *subgranulatae* ejusdem speciei longe pallidiora. Forma inter utramque plane medium tenens. — Crescit ad corticem in insula Guadeloupe: Husnot. n. 470, in Paraguay: Balansa, et prope Buenos-Ayres ad Amygdalum persicam: Schnyder n. 16.

201. *Lecidea subspilota* Müll. Arg., thallus tenuis, tartareus, cinereo-albus, diffracto-areolatus, linea hypothallina valida cinctus, areolae angulosae, planae, apotheciis abortivis nigro-pluripunctatae, apothecia numerosa ex areolis haud emergentia sed illarum superficiem attingentia, evoluta in quaque areola solitaria, $^2/_3$—$^4/_5$ mm. lata, plana, nigra, nuda, margine thallode subinde subsoluto nonnihil adscendente obsolete cincta v. nonnulla margine tenui proprio nigro nanissimo vix perspicuo cincta, intus undique subnigra; lamina e fusco intense coerulescens, medio obscurato-hyalina, inferne fuscescens; sporae in ascis octonae 10—11 μ longae, circ. 6 μ latae, hyalinae et simplices. — *Lecideae internigranti* Krplh. e Hongkong similis et affinis [ubi hypothecium in meo specim. hyalinum et apothecia intus pallida] sed differt thallo albidiore, apotheciis intus fusco-nigris, colore epithecii et hypothecii. Primo intuitu fere *L. spilotam* Fr. et *L. tesselinam* Tuck. refert. — In brasiliensi Serra Piedade ad saxa: Dr. Warming.

202. *Lecidea buelliana* Müll. Arg., thallus tenuis, obscure albidus, linea atrofusca lata cinctus, tenuiter diffracto-areolatus v. demum disperso-areolatus v. subgranulosus et subinde dealbatus, hypothallus atrofuscus undique inter areolas perspicuus et praedominans, areolae plano-convexae, irregulares; apothecia $^1/_3$—$^1/_2$ mm. lata v. etiam majora et deformia, normaliter innata et plana, demum modice emergentia et convexiuscula, obsolete et tenuissime marginata v. etiam spurie thallino-marginata, intus

nigrescentia; lamina humilis tota fere cupreo-fuscescens, epithecium et hypothecium intensius cerasino-fuscescentia (ut in *Lecanora atra*) paraphyses conglutinatae; sporae simplices et hyalinae in ascis 6—8-nae, 11—15 μ longae, 6—7 mm. latae, ellipsoideae. — Affinis *L. subspilotae* at fere omnibus partibus multo minor et lamina intus aliter et peculiariter tincta. Prima fronte optime *Buelliam stellulatam* Mudd simulat. — Habitat ad saxa, in Serra Piedade in Brasiliae prov. Minas Geraes cum *Lecideae russulae* speciminibus saxicolis: Dr. Warming.

203. *Patellaria* (s. *Bacidia*) *heterochroa* Müll. Arg., thallus subtenuis, effusus, granuloso-undulatus, demum rugulosus, obscure cinereus v. olivaceo-fuscescens; apothecia circ. 1 mm. lata, adpressa, juniora plana, pallide fusca et margine vix prominente integro pallidiore helvolo cincta, mox dein obscuriora et convexa, demum subimmarginata, atrofusca, opaca, intus praeter partem epithecialem albido-pallida; lamina apice cerasino-fusca, caeterum undique hyalina, paraphyses conglutinatae, asci 8-spori; sporae circ. 55 μ longae et 3—$3^1/_2$ μ latae, circ. 8—13-loculares. — Quasi forma mox obscurata *P. millegranae*, sed thallus et epithecium aliter colorata. Etiam affinis videtur *Lecideae positae* Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 557. — Cum sequente commixtim crescit a qua facile recedit apotheciis majoribus, obscurioribus, saepe fere nigris, demum magis convexis et praesertim colore epithecii et sporis minus tenellis. — Crescit ad corticem *Excaecariae biglandulosae* ad Buenos-Ayres: cl. Schnyder.

204. *Patellaria* (s. *Bacidia*) *fusco-nigrescens*; *Lecanora fusco-nigrescens* Krplh. Lich. Rep. Argent. p. 17 n. 61, excl. syn. Nyl. Sporae paullo angustiores quam in *Patellaria millegrana* (*Lecidea millegrana* Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 64) et apothecia juniora minus pallida. — Crescit cum praecedente.

205. *Buellia concava* Müll. Arg., thallus tenuis, fuscescenti-cinereus, linea lata nigro-fusca cinctus, diffracto-areolatus, areolae planae subangulosae; hypothallus ater in fissuris thalli ubique perspicuus; apothecia $^1/_2$ mm. lata, innata, semper ureolari-concava, juniora nonnihil a thallo marginata, mox modice emergentia et margine nigro opaco concolore prominente cincta; epithecium fuscum, hypothecium hyalino-fuscescens, lamina reliqua hyalina, paraphyses sat conglutinatae; sporae in ascis octonae, 2-loculares, fuscae, 12—14 μ longae et 5—$6^1/_2$ μ latae — Juxta proximam *B. africanam* Müll. Arg. Lich. Beitr. n. 123 inserenda est a qua thallo pallidiore, apotheciis et sporis paullo

majoribus et praesertim forma magis urceolata apotheciorum differt. — Crescit ad saxa in Serra de Piedade Brasiliae: Dr. Warming.

206. *Graphina Ernstiana* Müll. Arg., thallus hypophloeodes per epidermidem (laevem) olivaceo-pallens, haud peculiariter circumscriptus; apothecia erumpentia, circ. 3—4 mm. longa vulgo varie sed parce dendritico- v. astroideo-ramosa, margine thallino crasso elevato nonnihil decolorato cincta, margo proprius tenuissimus, niger, inferne in sectione pallidus, discus plinus, latiusculus, $^1/_4$ mm. latus, fuscus, haud pruinosus v. obsoete pruinosus, madefactus obscure carneus; lamina hyalina, epthecium pallide fuscescens, hypothecium fulvescens; asci monospori; sporae 150 μ longae, 14—18 μ latae, hyalinae, demum fuscescentes, transversim circ. 25-septatae, loculi ipsi 3—5-locellati. — Juxta *Graphinam dividentem* (*Graphidem dividentem* Ny. Prodr. Nov. Gran. p. 98) inserenda est cujus sporae pluries minores. Extus satis ad *Graphinam scalpturatam* gracilem accedit et sporis ab ea haud recedit sed discus coloratus est. — Habitat corticola ad Caracas ubi eam legit mecumque cum aliis numerosis communicavit egr. Dr. Ernst sub n. 40 et r. 118.

207. *Graphina Caracasana* Müll. Arg., thallus olivaceo-pallescens, cartilagineus, laevigatus, linea atrofusca hypothallina cinctus, crasse hyalino-corticatus, gonidia breviter chroolepoidea, viridia; lirellae numerosae, 3—4 mm. longae, vulgo dense astroideo- v. dendroideo-ramosae, rami $^1/_2$—1 mm. latae, late lineares, cum aliis lirellis suborbicularibus et minoribus subsimplicibus mixtae, totae atrofuscae et nudae, ab origine late planae et ambitu latae fereque immarginatae, sc. thallo circa discum vix emergentem obsolete turgescente cinctae, margo proprius valde tenuis et fulvescens, superne vix perspicuus, hypothecium distincte flavicans, epithecium fuscescens, lamina hyalina, paraphyses conglutinatae, asci lineares, 8-spori; sporae 16—20 μ longae, 7—8 μ latae, primum olivaceae, dein nigrofuscae, 3—5-septatae, loculi nonnulli longitrorsum 1-septati. — Species valde insignis, juxta *Graphinam cabbalisticam*, *Graphidem cabbalisticam* Nyl. Prodr. N. Granat. p. 86 inserenda est, a qua differt crescendi modo, colore thalli, margine spurio lirellarum, lirellis amplioribus et hypothecio. — Crescit corticola prope Caracas: Dr. Ernst n. 66.

208. *Graphina anonacea* Müll. Arg., thallus late effusus, albus v. ochroleuco-albus, tenuis, laevis v. hinc inde tenuiter rugulosus, margine linea hypothallina destitutus; lirellae dense sparsae, parvae, 1—2 mm. longae, $^2/_{10}$ mm. latae, saepius simplices, hinc inde autem modice stellatim ramosae, extremitatibus acuminatae, siccae nigro-fuscae et planae, margine vix prominente tenui extus thallode et a thallo rupto cinctae, madefactae fuscae et turgescentes, subimmarginatae, perithecium in sectione tantum laterale, angustum, fuscescens, hypothecium et lamina hyalina, paraphyses arcte conglutinatae, asci angusti subuniseraliter 8-spori; sporae 11—15 μ longae, 7—8 μ latae, olivaceae et dein mox fuscae, 4-loculares et dein mox loculorum intermediorum divisione longitrorsa parenchymatice 6-loculares. — Similis *Graphidi inustae* sed lirellae fuscae et sporae aliae. Juxta proximam *Graphinam cabbalisticam* inserenda est, a qua tenuitate lirellarum et sporis minoribus recedit. — Habitat in cortice trunci Anonae muricatae prope Caracas: Dr. Ernst (sine no.).

209. *Graphina Columbiana* Müll. Arg., *Graphis obtecta* f. *Columbiana* Nyl. Prodr. Nov. Granat. p. 83. — Numerus sporarum in ascis ut in affinibus proximis satis ludit, sporae in specim. Caracasano 1-nae, 2-nae, 4—8-nae, circ. 110 μ longae et 23 μ latae observantur. — In corticibus prope Caracas: Dr. Ernst (sine no.).

210. *Graphis scripta* Ach. var. *commatiformis* Müll. Arg., thallus argillaceo-albescens, tenuis, sublaevis v. subpulverulentus, opacus, haud limitatus, demum fere omnino evanescens et in cortice nonnisi halonem argillaceum relinquens; lirellae semiimmersae, vulgo abbreviatae ut in *G. commate* et similiter simplices v. raro hinc inde unirameae, margines extus thallodico-pulverulenti, rima angustissima, haud pruinosa. — Quoad lirellas quasi *G. comma*, sed thallus alius. Structura partium omnino ut in specie vulgari. — Subinde lirellae in iisdem speciminibus longiores evadunt et tum cum *G. scripta* v. *varia* Ach. fere quadrant, sed leviter graciliores sunt, minus tamen quam in *G. tenella* Ach. — Habitat frequens ad cortices circa Caracas: Dr. Ernst sub variis num.

211. *Graphis cinerella* Müll. Arg., thallus albus, tenuis, laevis, hinc inde demum rimosus, linea fusca latiuscula cinctus; lirellae minutae $^1/_4$—$^3/_8$ mm. longae, orbiculari-ellipticae v. usque dimidium longiores quam latae, v. angulosae v. subtriangulari-orbiculares, margine tenui extus albo thallode a thallo

longitrorsum secedente modice prominente cinctae, discus late appertus, siccus cinereus v. fuscescenti-cinereus v. sabcaesius, madefactus fuscescenti-carneus et turgidulus, perithecium in sectione valde tenue, fuscum, inferne olivaceum, sub hypothecio nullum, epithecium leviter fuscescens, lamina caeterum tota cum hypothecio hyalina et mollis; asci cylindrico-ellipsoidei, circ. 55 μ alti, 6—8-spori; sporae 16—18 μ longae, 4—5½ μ latae, cylindrico-ellipsoideae, 5—6-loculares, semper hyalinae. — Planta parvula, facile praetervidenda, at characteribus valde insignita, quasi formam minorem *G. patellulae* inter coloratas iterum repraesentans, sed microspora. — Juxta *Graphidem alborosellam* Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 87 locanda est. — Habitat corticola prope Caracas: Dr. Ernst (sine no.).

212. *Graphis albinula* Müll. Arg., thallus albus v. ochroleucoalbus, tenuissimus, laevis, opacus, linea fusca cinctus; lirellae perexiguae, ½—⅔ mm. longae, vix ultra 1/10 mm. latae, flexuosae, simplices v. rarius uniramigerae, numerosae, thallo emergente marginatae, discus siccus albidus, thallo subconcolor, subfissurinus, madefactus fuscescenti-carneus et nudus; perithecium tenuissimum, pallidum, sub hypothecio deficiens, lamina tota cum hypothecio hyalina; asci obovoideo-cylindrici, 6—8-spori; sporae 17—24 μ longae, 4—6 μ latae, 4—8-loculares, semper hyalinae. — Plantula facile pratervidenda, habitu et characteribus fere cum *Graphide rugosula* Krplh. Lich. Glaz. p. 63 conveniens, sed gracilior, lirellae et sporae ambitu multo angustiores, caeterum cum specie citata juxta *Graphidem homographizam* et *Gr. hypoleptam* Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 84 et 85, et *G. malacodem* ejusd. Syn. Lich. Nov. Caledon. p. 77 locanda est. — Habitat corticola prope Caracas: Dr. Ernst (sine no.)

213. *Platygrapha chloroleuca* Müll. Arg., thallus virenti-albus, crassiusculus, ruguloso- v. granuloso-inaequalis, margine linea argillaceo-pallida cinctus; apothecia lecanoriformia, 1—2 mm. lata, sessilia, primum regulariter orbicularia, demum undulato-angulosa, margine crassiusculo albo primum prominente dein epithecium haud superante cincta, discus nigriscenti-fuscus, primum diu pruinosus et carneo-albidus, epithecium olivaceum, hypothecium crassum et nigro-fuscum, lamina hyalina, asci 8-spori; sporae hyalinae, 4-loculares, 23—26 μ longae, 4—4½ μ latae, i. e. circ. 6-plo longiores quam latae, fusiformes, inferne longius subattenuatae, plus minusve incurvae. — Satis similis *P. leucopsarae* Nyl. Prodr. Nov. Granat. p. 94 (ubi autem in Lindigii no. 2887 sporas

vidi 5-septatas), sed margo crassior et hypothecium intense nigrescenti-fuscum et crassum, et dein a *P. glaucomoide* Nyl. Lich. Kurz. Calcutt. n. 28 jam thallo virescenti-albo et apotheciis majoribus differt. — Habitat corticola prope Caracas: Dr. Ernst (sine no.).

214. *Opegrapha* (s. *Lecanactis*) *illecebrosula* Müll. Arg., thallus tenuis, aequalis, albus, continuus v. demum obiter rimulosus, superficie subpulverulentus, linea fusca cinctus; apothecia numerosissima, pro parte contigua, parva, $^1/_7$—$^1/_6$ mm. lata, innato-sessilia v. arcte adpresso-sessilia, orbicularia v. orbicolari-elliptica, atro-marginata, caeterum cinereo-pruinosa v. demum cinereo-nigricantia, margo vix prominens, demum obsolete undulatus, perithecium lateraliter et subtus completum, epithecium et hypothecium fusca, lamina hyalina, asci obovoideo-cylindrici, apice haud pachydermei, 8-spori; sporae hyalinae, 17 μ longae, tantum $1^1/_2$—2 μ latae, fusiformi-bacillares, 3-septatae. — Species pro sectione Lecanactide eximie microcarpa at specimina visa summopere feracia, caeterumque tenuitate sporarum insignis, nulli cognitarum arcte accedens. Extus quasi forma valde diminuta *Opegraphae* (s. *Lecanactidis*) *illecebrosae* Duf. — Crescit ad cortices prope Caracas: Dr. Ernst n. 5.

215. *Opegrapha* (s. *Lecanactis*) *lynceoides* Müll. Arg., thallus cinereo-albus, tenuis, superficie subgranuloso-rugulosus, rimulosus, late effusus, margine zona fumoso-nigricante cinctus; apothecia oblongo-elliptica et late linearia, $^1/_2$—2 mm. longa, $^2/_5$—$^1/_2$ mm. lata, utrinque obtusa, flexuosa, innata, margo proprius ater, tenuis, leviter tremulanti-undulatus, thallum leviter tantum v. vix superans, supra discum haud prominens, discus planus, e fumoso cinereo-pruinosus; epithecium fuscum, hypothecium pallide fusco-nigricans, lamina subhyalina, asci 8-spori; sporae hyalinae, 4—6-loculares, fusiformi-dactyloideae, 12—18 μ longae et 4—$4^1/_2$ latae. — Prima fronte proxime accedit ad *Opegraphan Martii* Nyl. Lich. Kurz. Calcutt. n. 23, sed thallus non laevis, apothecia magis immersa (ut in *O. lyncea*), margo haud prominens, hypothecium non electrino-fuscescens et sporae duplo minores. A simili *O. lyncea* dein differt thallo, apotheciis longioribus, sporis latioribus et minus divisis. — Habitat ad truncos *Anonae* prope Caracas: Dr. Ernst (sine no.).

216. *Opegrapha* (s. *Lecanactis*) *pyrenocarpoides* Müll. Arg., thallus albus v. cinereo-albus, tenuis, superficie farinulentus, laevis, demum rimulosus, margine linea fusca cinctus; apothecia

primum $^1/_6$—$^1/_4$ mm. lata, lecideiformia, plano-cupularia, extus albo-pulverulenta, margine prominente nigro cincta, discus cinereo-pruinosus, tota mox accrescentia et $^1/_3$—$^1/_2$ mm. lata valde prominenti-emersa, elato-subhemisphaerica et magis impure nigra, vertice orbicularia v. elliptica v. etiam reniformi-incurva, margines discum angustum arcte cingentes vix prominentes et subirregulares; perithecium basi completum ibique crassius, epithecium fuscum, lamina hyalina, asci oblongato-obovoidei, superne haud pachydermei, 8-spori; sporae 23—27 μ longae, $4^1/_2$—$5^1/_2$ μ latae, fusiformi-digitiformes, 4—8-loculares. — Valde distincta species, nulli cognitarum arcte affinis, prima fronte *Pyrenulam* simulans. — Gonidia ramoso-chroolepoidea Apothecia juvenilia minuta illa fere referunt *O. illecebrosulae*. — — Habitat corticola prope Caracas: Dr. Ernst (sine no.).

217. *Chiodecton turbidum* Müll. Arg., thallus sulphureo-virens, tartareus, subcrassus ($^2/_3$ mm.), marginem versus turbide radiatim undulato-plicatus, caeterum granulato-rugulosus, superficie subpulverulentus, intus albus, margine obiter himantoideo cinctus; verrucae thallinae primum concolores, dein thallo albiores, primum hemisphaericae, mox varie et irregulariter elliptico-oblongatae, 1—4 mm. longae, v. tortuoso-angulosae, apotheciis dense tectae; apothecia circ. $^1/_8$—$^1/_6$ mm. lata, vulgo oblongo-elliptica, subradiantia, saepe demum irregularia et pro parte confluentia, intus nigra, extus margine haud emergente integro albido cincta, discus planus, siccus cinereo-fuscus, madefactus subnigricans; hypothecium crasse nigrum, epithecium fuscum, lamina hyalina, paraphyses circ. 2 μ crassae, intricatim connexo-ramosae; asci oblongato-obovoidei 8-spori; sporae hyalinae, 4-loculares, 24—28 μ longae, $4^1/_2$—$5^1/_2$ μ latae, incurvo-fusiformes, basi magis angustatae. — Species bene distincta, juxta *C. furinaceum* Fée subsimile sed minus flavicans locanda, a quo sporis paullo brevioribus, apotheciis minoribus, verrucis fructigeris minus irregularibus et praesertim thallo crasso magis sulphureo-virente margineque peculiariter spurie subeffigurato, modo accedente ad illum *Physciae confluentis* distat. — Habitat ad corticem prope Caracas: Dr. Ernst (sine no.).

218. *Phlyctis Ernstiana* Müll. Arg., thallus cinereus v. flavicanti-cinereus, tenuis, primum laevis, dein glebuloso-inaequalis, margine linea fusca cinctus v. hinc inde effusus; apothecia primum verrucis thallinis concoloribus inclusa, his dein centro irregulariter dehiscentibus pro parte v. fere omnino denudata,

depresso-hemisphaerica, alba, non nisi vestigiis thallinis lacero-marginata, epithecium album tenuissimum, mox hinc inde thecis nonnihil emergentibus magnis roseolis roseo-punctulatum, lamina hyalina, paraphyses implexo-ramosae, asci oblongo-obovoidei, crassiusculi, 2—8-spori, a paraphysium rete arcte involuti; sporae circ. 110 μ longae et 30 μ latae et insuper halone 10 μ crasso cinctae, hyalinae, crebre parenchymaticae. — Species elegantula, thallus similis ei *Chiodecti farinacei* sed minus laevis. Verrucae ob discum punctulatum, etiamsi aliter colorutum, quandam similitudinem offerunt cum *Chiodecto sphaerali*, sed punctula hic ascos singulos nec apothecia tota referunt. Asci caeterum non omnes emergunt, alii minus evoluti strato tenuissimo epitheciali tecti sunt. Gonidia hinc inde distincte sed simpliciter chroolepoideo-conjuncta sunt et genus *Phlyctidem* ad *Graphideas* prope *Arthothelium* et *Chiodecton* transferunt. — Crescit ad cortices prope Caracas: Dr. Ernst n. 50.

219. ***Phlyctis effusa*** Müll. Arg., thallus coerulescenti-albus, tenuissimus, effusus, minutissime subflocculoso-pulverulentus, verrucae thallinae fructigerae thallo albiores, niveae, valde irregulares, anguloso-orbiculares v. ellipticae, modice convexo-elatae, demum quasi effuso-prorepentes, elongatae et subflexuosae varieque confluentes primum soredioso-pulverulentae, mox discum immarginatum verrucis conformem denudatum album gerentes in quo, statu madefacto, conspiciuntur asci magni nonnihil emergentes aquoso-carnei prima fronte apothecia distincta perexigua simulantes; lamina hyalina, hinc inde gonidia chroolepoidea intus gerens, paraphyses intricato-ramosissimae et connexae, ascos dense circumvestientes; asci arthonioidei, obovoidei, superne modice pachydermei, 8-spori; sporae hyalinae, circ. 55 μ longae et 30 μ latae, ellipsoideae, pulcherrime parenchymaticae, series cellularum circ. 14 quae ipsae transversim sunt 4—6-cellulosae. — Species summopere distincta at facillime praetervidenda et pro thallo sterili quodam habenda. Planta *Arthothelium* esset sed juga v. verrucae difformes propriae adsunt. Quiscunque ascus prominens absque difficultate acicula acuta excipi potest. — Crescit aliis intermixta ad cortices prope Caracas: Dr. Ernst (sine no.).

220. ***Phlyctidia Hampeana*** Müll. Arg., thallus tenuissimus, olivaceo-virens, linea obscura cinctus, laevis v. obsolete granulosus, hinc inde evanescens; verrucae $^1/_2$—1 mm. latae, depresso-hemisphaericae v. ambitu ellipticae v. subangulosae, niveae, sore-

dioso-subfarinosae, discus demum denudatus albus, plano-convexus, et ascis hinc inde emergentibus carneo-punctatus; lamina hyalina, asci globoso-obovoidei, superne satis pachydermei, 8-spori; sporae hyalinae, circ. 15-septatae, elongato-ellipsoideae, 55—70 μ longae et 18—23 μ latae. — Sporae multiseptatae ut in *Phlyctidia Boliviensi* (*Phlyctide Boliviensi* Nyl. Lich. exot. Peruv. p. 221 et Lich. Port. Natal p. 6), sed duplo breviores et habitus omnino alius, sc. ut in *Phlyctidia sorediiformi* (*Phlyctide sorediiformi* Krplh. Lich. Glaz. p. 30), cujus sporae omnino aliae et verrucae fertiles duplo majores. Reliquae americanae hujus generis antea notae, sc. *Phlyctidia Brasiliensis* (*Phlyctis Brasiliensis* Nyl. Lich. Glaz. n. 29) et *Phlyctidia Andensis* (*Phyctis Andensis* Nyl. Lich. Angol. p. 9 obs. ad n. 18) jam habitu simul et apotheciis et sporis differunt. — Crescit in corticibus officin. Cinchonarum (ex hb. cl. Hampe).

221. *Arthothelium nebulosum* Müll. Arg., thallus nebuloso-albus, tenuissimus, maculas circ. pollicem latas subrotundas margine effusas formans, laevis (dein substrati contractione rimulosus); apothecia copiosa, $^1/_4$—$^1/_1$ mm. lata, anguloso-orbicularia v. demum brevissime radiatim et irregulariter paucilobata, planiuscula, et tenuissime rugulosa, sicca fumoso-nigricantia, madefacta in disco ex aquoso olivaceo-fusca et subpellucida, in peripheria caeterum immarginata obscuriora remanentia; epithecium olivaceo-nigricans, lamina cum hypothecio olivaceo-hyalina s. fumoso-virens, asci obovoidei, basi angustati, apice late rotundato-obtusi, pachydermei, 8-spori; sporae hyalinae, 18 μ longae, 7—8 μ latae, 6-loculares, loculi transversim 2—3-locellati. — Proxime accedit ad *Arthothelium abnorme* (*Arthoniam abnormem* Nyl. Syn. Lich. Nov. Caled. p. 64), sed sporae minus divisae, lamina aliter colorata et apothecia haud nigra magisque orbicularia. Ab *Arthothelio taedioso* (*Arthonia taediosa* Nyl. Chili p. 62 et Prodr. Nov. Gran. p. 136) jam sporis multo minoribus et apotheciis minus lineari-difformibus distinguitur. — Crescit in facie interiore caulium Bambusarum (nisi fallor e fragmentis visis) prope Caracas: Dr. Ernst (sine no.).

222. *Arthonia septemlocularis* Müll. Arg., thallus tenuissimus, argillaceo-pallidus, laevigatus, linea fusca cinctus; apothecia $^1/_3$—$^1/_2$ mm. lata, orbicularia, depresso-hemisphaerica, obscure cinnamomeo-fusca, nuda, margine haud prominente tenui nunc disco paullo pallidiore v. etiam eo obscuriore (in sectione verticali a thallo discreto) demum subevanescente cincta, haud

raro geminatim confluentia; epithecium et hypothecium rufescenti-fusca, lamina caeterum subhyalina, asci obovoidei, 8-spori; sporae hyalinae v. demum rufescentes, 28—35 longae, 7—8 μ latae, cylindrico-obovoideae, 5—11-septatae, loculus superior reliquis multo major. — Juxta *Arthoniam platyspileam* Nyl. Prodr. Nov. Gran. p, 99 inseranda est, a qua differt minutie et colore apotheciorum magis regularium. Margo statu sicco saepe nonnihil prominens et disco obscurior, in sectione circ. 6 μ latus, superne quasi in epithecium transiens. Planta caeterum est omni jure genuina species Arthoniae. — Habitat ad corticem inter *Graphidem intricantem* prope Bogotam Novae Granatae: Lindig n. 2610 pr. p.

223. *Arthonia obscurella* Müll. Arg., thallus cinerascenti- v. fumoso-nigricans v. e nigricante obscure albicans, tenuissimus, laevis, linea atro-fusca cinctus; apothecia linearia, simplicia v. saepius divergenter 1—2-ramulosa v. depauperato-astroideo-ramosa, $^1/_2$—1 mm. longa, $^1/_{10}$—$^1/_7$ mm. lata, nigra, madefacta nonnihil pallentia, distincte et tenuiter nano-marginata, sicca nonnihil canaliculata, madefacta subconvexa, discus siccus cinereo-pruinosus; epithecium atro-fuscum, lamina virens, hypothecium hyalinum, asci 8-spori; sporae hyalinae, demum fuscescentes, 15—22 μ longae, 5—$6^1/_2$ μ latae, cylindrico-obovoideae, 4—6-loculares, loculus superior reliquis multo major. — Proxima *Arthoniae analogellae* Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 573 sed validior, apothecia pruinosa, sporae majores et thalamium virens. Ab *Arthonia polygrammate* Nyl. l. c. p. 99 thalli et apotheciorum colore et sporis magis divisis longius distat. — Ad cortices crescit prope Bogotam Novae Granatae cum *Graphide scripta*: Lindig n. 2793 pr. p.

224. *Arthonia cinnamomea* Müll. Arg., thallus albidus, tenuissimus et laevis, margine zona angusta fusca cinctus; apothecia $^1/_3$—$^3/_4$ mm. lata, regulariter orbicularia, subinde confluentia, plano-convexa, juniora margine prominente iis paullo pallidiore subcrenato cincta, evoluta immarginata, cinnamomea, madefacta rufescenti-fusca, opaca v. subnitidula, intus pallidiora; lamina violaceo-hyalina, epithecium intense obscuratum, violaceo-fuscum, hypothecium hyalinum, asci cylindrico-obovoidei, 8-spori; sporae hyalinae, oblongato-obovoideae, 4-loculares, 15 μ longae et 5 μ latae, articuli duo intermedii reliquis fere duplo breviores. — Nulli editarum nisi *Arthoniae pudicosae* Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 100 arcte affinis, sed thallus omnino alius, apothecia magis

regularia, adplanato-convexa, tenuiora, novella distincte marginata, minus rufescentia et intus aliter colorata. — Habitat ad cortices laeves Curcadis prope Caracas cum *Arthonia cinnabarina* v. *adspersa* Nyl. et *Graphide scripta* v. *commatiformi*: Dr. Ernst n. 83.

225. *Arthonia dispersella* Müll. Arg., thallus e pallide fuscescente albus, tenuissimus, subverniceus, linea pallide fusca limitatus; apothecia numerosa, minutissima, $^1/_{12}$—$^1/_6$ mm. lata, $^1/_6$—$^3/_4$ mm. longa, primum orbicularia, mox oblongo-elliptica, dein aut ramificatione aut confluentia lineari-difformia, saepe breviter astroidea v. divergenter dendroideo-ramulosa, atra, madefacta in disco leviter pallescentia, innato-sessilia, plana v. madefacta paullo convexa; epithecium olivaceo-fuscescens, hypothecium hyalinum, lamina subolivaceo-virenti-hyalina, asci globoso-obovoidei, superne pachydermei, 8-spori, sporae 16—19 μ longae, 5—7 μ latae, cylindrico-obovoideae, hyalinae, 4-loculares, loculi omnes aequilongi. — Quoad formam apotheciorum ad *Arthoniam analogellam* Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 573 proxime accedens, sed apothecia paullo validiora et sporae simpliciores, caeterum juxta affiniorem *Arthoniam miserulam* Nyl. l. c. p. 106 inserenda est. Non male quasi formam tenellam *Arthoniae dispersae* Nyl. Scand. p. 261 refert, unde nomen specificum. — Crescit ad cortices laeves prope Caracas: Dr. Ernst (sine no.).

226. *Arthonia microcarpa* Müll. Arg., thallus olivaceo-albidus, tenuissimus, laevis, subverniceus, demum diffractus, margine effusus; apothecia perexigua, numerosa, atro-fusca, madefacta fusca, $^1/_6$—$^1/_5$ mm. lata, orbicularia, regularia v. subangulosa, adnato-sessilia, convexa, immarginata et nuda; epithecium fuscescens, lamina virenti-hyalina, asci oblongato-obovoidei, 8-spori; sporae 16—18 μ longae, $4^1/_2$—5 μ latae, elongato-obovoideae, aequaliter 4-loculares, hyalinae. — Juxta *Arthoniam fusco-albellam* Nyl. Prodr. Nov. Gran. p. 100 et *Arthoniam Puiggarii* Müll. Arg. inserenda est, a priore thallo, apotheciis orbicularibus et ambitu angustiore sporarum differt, et a posteriore thalli non farinacei colore, et structura sporarum recedit, harum articulus superior enim reliquis non major est. — Habitat ad cortices prope Caracas: Dr. Ernst (sine no.).

227. *Sagedia Excaecariae* Müll. Arg., thallus tenuis, albus, v. fusco-albidus, laevis, demum rimulosus, linea fusca circumscriptus; apothecia similia iis *Verrucariae biformis* Borr. s. *Acrocordiae polycarpae* Körb., conferta, circiter dimidio immersa, integre nigra, parte immersa autem quam reliqua 4—5-plo tenuiore

superiore in sectione utrinque anguloso-producta quasi crasse operculiformi, matura poro aperientia, non mamillata, subnitidula; paraphyses creberrime intricato-ramosae, tenuissimae, 1—1½ μ latae, asci cylindrico-obovoidei, obtusi, biseriatim 8-spori; sporae hyalinae, 2-loculares, 14—18 μ longae, 5—6 μ latae, saepe nonnihil incurvae et medio obsolete constrictae. — A proxima *Sagedia biformi* (*Verrucaria biformi* Borr., Nyl. Pyrenoc. p. 54, *Thelidio biformi* Mudd Man. p. 297), cujus apothecia etiam basi distincte sed minus tamen tenuiora sunt, differt paraphysibus et ascis et sporis. *Verrucaria uniformis* Nyl. Coll. Lich. Cub. in Flora 1866 p. 295, cujus sporae paullo latiores, etiam proxime affinis videtur. — Pycnides dein ejusdem speciei, etiam in cortice ejusdem arboris, apothecia circiter 3-plo minora, circ. ½ mm. lata, caeterum quoad structuram bene congruentia, et stylosporas offerunt copiosissimas 9—10 μ longas, diametro 3-plo longiores, utrinque rotundato-obtusas medioque leviter constrictas. — Crescit ad corticem *Excaecariae biglandulosae* prope Buenos Ayres: cl. Schnyder.

Personalnachricht.

Dr. Scheffer, Director des bot. Gartens in Buitenzorg auf Java, starb zu Sindanglaja im Alter von 35 Jahren am 9. März d. J.

Anzeigen.

Zur gefälligen Notiz.

Zu einem grösseren botanischen Werke, welches bisher nur mit **schwarzen** Abbildungen zur Ausgabe gelangte, soll ein colorirtes Exemplar hergestellt werden, welches als Vorlage zu einer Ausgabe mit **colorirten** Abbildungen zu dienen hätte. Diese Probetafeln müssen sorgsam und ganz naturgetreu hergestellt werden. Herren, welche geneigt und in der Lage sind, die Arbeit, ohne dass ihnen Unterlagen für dieselbe geliefert werden können, zu übernehmen, wollen ihren Antrag an Herrn **Rudolf Mosse** in **Berlin,** Jerusalemstrasse 48, unter Chiffre **„Botanik“ J. U. 7903** einsenden.

Ein Herbarium,

vollständige Sammlung meist süddeutscher Moose, sehr sorgfältig geordnet, ist zu verkaufen. Herr Prof. Dr. Pfitzer in Heidelberg hat die Gefälligkeit, darüber nähere Auskunft zu ertheilen.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 19. **Regensburg, 1. Juli** **1880.**

Inhalt. Dr. Otto Kuntze: Miscellen über Hybriden und aus der Leipziger Flora. — Pilzsammlung.

Beilage. Tafel VII in Lichtdruck.

Miscellen über Hybriden und aus der Leipziger Flora.

Von

Dr. Otto Kuntze.

(Mit Tafel VII in Lichtdruck.)

In dieser Zeitschrift erschien 1879 in Nr. 15—33 eine Abhandlung über „Bastarderzeugung im Pflanzenreiche“, von K. A. Henniger, die im allgemeinen Theil einen historischen Ueberblick und eine freimüthige Besprechung dieses Gegenstandes gibt, während im 2. Theil an die ziemlich lückenhafte Aufzählung der Hybriden — es werden nur etwa 450 aufgeführt und die ausländischen sowohl als die von Gärtnern gezüchteten fast gar nicht erwähnt — kurze Erörterungen über deren Richtigkeit und Möglichkeit angeknüpft werden. Es ist eine solche Zusammenstellung insofern von Werth, als sie gewiss Viele anregen wird, sich mit diesen nicht selten noch verachteten Zwischenformen zu beschäftigen und dadurch auch Anlass geben wird, die botanische Systematik und ihre Anhänger zu verbessern, denn so lange letztere irgend welche natürliche

Erscheinung negiren, haben sie noch wenig Anspruch darauf, für wirklich wissenschaftlich zu gelten.

Wir haben demnächst von W. O. Focke eine grössere Arbeit über Hybriden zu erwarten, ich beschränke mich daher darauf, einige ergänzende Ansichten zu den allgemeinen Fragen über Hybridität zu äussern und einige Resultate meiner von Henniger arg vernachlässigten „Taschenflora von Leipzig 1867“ obencitirter Aufzählung von Hybriden nachzutragen. Werke von Specialfloren haben leider gar oft, selbst wenn sie noch so inhaltreich sind und sehr viel Neues bieten, das Schicksal, übersehen zu werden und bei allgemeinen Studien unbenutzt zu bleiben, besonders wenn sie, wie das meine, sich in das unscheinbare Gewand einer Taschenflora zusammendrängen. Wenngleich von den Fachkritikern s. Z. hervorgehoben wurde, dass meine Taschenflora für weitere botanische Kreise von Interesse und Werth sei und trotz der Beschränkung auf möglichst kleinen Raum ein reichhaltiges und kritisch gesichtetes Material enthalte, entging sie doch auch diesem Schicksal nicht, und die Folge davon ist, dass ich dann für Vieles die Priorität beanspruchen muss, was Andere später publicirten, aber zuerst beschrieben oder gethan zu haben glauben. Die Thatsachen, dass ich in meiner Flora von Leipzig 125 Species, die damals meist anerkannt waren und heute zum grossen Theil, z. B. in Garcke's Flora noch als solche gelten, nicht mehr als solche aufrecht erhielt, ferner dass ich etwa 470 Varietäten neu benannte — von denen allerdings die Hälfte auf Abarten häufiger Culturgewächse kommen, deren Varietäten von den meisten Botanikern principiell vernachlässigt wurden — ferner die Thatsache, dass ich in dieser Taschenflora 91 Hybriden beschrieb, von denen 29 überhaupt neu waren, rechtfertigt wohl einerseits obige Notizen über meine Flora, und widerlegt wohl andrerseits die ungerechte Beschuldigung, dass ich ein Hybridomane sei. Weil ich die Mittelformen in der Natur vielmehr beobachtete und beachte, als es damals und z. Th. auch noch heute üblich ist, weil ich sie nach Kräften kritisch gesichtet und die meisten nicht für hybridär hielt, zog ich so viele Arten ein und anerkannte nur einen kleinen Antheil als Hybriden.

Von den durch Henniger aufgezählten Hybriden reclamire ich die Priorität für folgende: 1) *Cardamine amara* × *pratensis*, welche vor Hampe von Kerner und vor Kerner von mir beschrieben wurde; 2) *Epilobium palustre* × *roseum*;

3) *Hypochaeris glabra* × *radicata*; 4) *Lamium*[1]) *maculatum* × *purpureum*; 5) *Nasturtium palustre* × *silvestre*, welches von Ritschl nur namentlich erwähnt, von mir aber zuerst beschrieben wurde; 6) *Polygonum Fagopyrum* × *tartaricum*; 7) *Sagina apetala* × *procumbens*.

Ferner fehlen folgende Hybriden aus der Leipziger Flora im Verzeichniss von Henniger gänzlich: 8) *Aesculus Hippocastanum* × *Pavia* O. Ktze. cultivirt; beziehentlich die Mistoformen *A. Hippocastanum* × *rubra* O. Ktze. = *A. rubicunda* DC. — es gibt aber auch rein rothblüthiges *A. Hippocastanum* = var. *erythrantha* m. —, und *A. Hippocastanum* × *flava* O. Ktze., zweifellose Bastardformen, die erst in Europa aus orientalischer *A. Hippocastanum* und amerikanischer *A. Pavia* entstanden sind; *A. Pavia* besteht aus den Typiformen *A. rubra* Lam. und *A. flava* Ait., die aber in Amerika noch durch die Medioformen d. h. nicht hybridäre Mittelformen *A. hybrida* DC., *A. discolor* Pursh, *A. flava* v. *purpurascens* A. Gray verbunden sind; 9) *Bromus mollis* × *secalinus* O. Ktze. = *B. commutatus* Schrader, findet sich wild vereinzelt auf Rainen zwischen den Eltern, ist aber zuweilen auf Klee- und Luzernefelder infolge Cultur häufiger geworden; 10) *Bromus sterilis* × *tectorum* O. Ktze., noch näher zu prüfen; 11) *Campanula Bononiensis* × *rapunculoides* O. Ktze., nur einmal gefunden; 12) *Cirsium acaule* × *bulbosum* × *oleraceum* O. Ktze., ist später auch in Süddeutschland gefunden worden; 13) *Cyperus flavescens* × *fuscus* O. Ktze.; 14) *Epilobium palustre* × *tetragonum* O. Ktze. = *E. obscurum* Schreb. = *E. Lamyi* Ptm. nec Schultze; 15) *Galium palustre* × *uliginosum* O. Ktze.; 16) *Hypericum humifusum* × *perforatum* O. Ktze. = *H. assurgens* Ptm., von dem ich beiliegend eine Phototypie gebe, und zwar nach dem Petermann'schen Originalexemplar. Die Eltern stehen sich in der Leipziger Flora durch viele Eigenschaften fern, während sie in Südeuropa ineinander überzugehen scheinen. Dieser Bastard ist nur einmal gefunden worden; ich stelle seine unterscheidenden Merkmale mit denen der Stammformen nebeneinander.

---

[1]) *Lamium amplexicaule* × *purpureum* G. Meyer ist in der Leipziger Flora sehr selten und offenbar hybridär, in manchen Ländern aber nicht, sondern Medioform.

	H. humifusum L.	*H. perforatum* L.	*H. humifusum* × *perforatum* O. Ktze.
Stengel:	niederliegend, fädlich; meist von Grund aus verästelt; 5—7 cm. lang.	steif aufrecht, 3fach stärker; bis auf den Blüthenstrauss meist einfach; 40—70 cm.	aufsteigend, 2-fach stärker als *H. humif.*; schon unterhalb reich verästelt; 25 cm.? Länge unbestimmt, weil (vermuthlich über der Wurzel) abgebrochen.
Blätter:	kurzgestielt.	abgerundet sitzend.	mit spitzer Basis sitzend.
Durchscheinende Punkte der Blätter:	vereinzelt, gross, meist nur an den obern Blättern vorhanden.	dicht und klein, an allen Blättern.	mässig dicht; aber gross, an den untern Blättern sparsamer.
Blüthenstand:	armblüthig mit höherstehenden, meist blüthenlosen Seitenzweigen.	reichblüthig, ebenstraussig oder mit niedrigeren Zweigen.	reichblüthig, mit höherstehenden, minder blüthenreichen Zweigen.
Blüthen:	end-, gabel- und seitenständig.	nie gabelständig.	z. Th. gabelständig.
Kelchblätter:	fast den Blumenblättern gleichlang.	$^1/_2$ so lang.	$^2/_3$ so lang.
Staubfäden:	15—20.	50—70.	30—40.

17) *Hypericum perforatum* × *tetrapterum* O. Ktze. = *H. medium* Ptm.; 18) *Lolium perenne* × *temulentum* O. Ktze. = *L. italicum* Al. Br. Dieser Bastard existirt in 3 leicht zu unterscheidenden Formen, 1 Mittelform und 2 Rückschlägen (= recenten Hybriden), die ich in meiner Taschenflora ausführlich beschrieb; vor 1864 war er noch selten und auf manchen Rainen in wenig cultivirten Gegenden vereinzelt entschieden spontan; nach der

Zeit ist er fast allenthalben durch Cultur häufig geworden. In Italien fand ich ihn 1867 in den verschiedensten Theilen nirgends wild, obwohl ich für diese Formen von *Lolium* einen geübten Blick hatte, sondern höchstens als Culturbegleiter; dieser Braun'sche Name ist desshalb unzutreffend und Irrthum erregend; 19) *Melampyrum nemorosum* × *pratense* O. Ktze.; habe ich später auch vereinzelt unter den Eltern im Altenburg'schen gefunden; 20) *Nasturtium amphibium* × *palustre* O. Ktze.; 21) *Plantago lanceolata* × *media* O. Ktze.; 22) *Populus Canadensis* × *nigra* O. Ktze.; diese bei Schkeuditz zwischen Leipzig und Halle häufig angepflanzte Pappelhybride gehört zu den höchsten Bäumen Deutschlands (32,5m. 15 Jahr alt); sie vereinigt das üppige Wachsthum von *P. Canadensis* (*monilifera* Ait.) mit dem Höhenwachsthum von *Populus nigra* f. *pyramidalis*; 23) *Populus balsamifera* × *Canadensis* O. Ktze. aus *P. balsamifera* v. *laurifolia* nachweislich im berliner botanischen Garten entstanden; ich habe diese Hybride auch in Kansas gefunden; 24—28) *Tilia*-Hybriden; solche, die aus amerikanischen und europäischen Arten entstanden, sind unzweifelhaft, z. B. *T. grandifolia* × *nigra* (Al. Br.) Bayer; letzterer Autor behandelte die Linden sehr ausführlich, aber nach einer Methode, die gar nicht übersichtlich ist und verletzte dadurch eine der Hauptanforderungen, die man an einen Monographen stellen muss; 29) *Salvia pratensis* × *silvestris* Irmisch; 30) *Filago arvensis* × *minima* O. Ktze., erhielt ich aus dem Elsass und ist noch näher zu prüfen, vielleicht nur eine Medioform.

Die von mir monographisch behandelten Cinchonahybriden, deren verschiedene künstlich erzeugt sind, erwähnt Henniger nicht, da er fast nur mitteleuropäische Hybriden mit ihren Standorten aufführt; aber auch deren Standorte sind oft lückenhaft angegeben, z. B. *Nasturtium austriacum* × *silvestre* Neilreich = *N. armoracioides* Tausch ist nebst anderen seltneren Hybriden von *Nasturtium* am Elbufer von Böhmen bis Dresden häufig. Doch ich will mich auf die Leipziger Flora mit meinen Monita beschränken. Aus der Leipziger Flora vermisse ich Standortsangaben ausser für vorstehende gänzlich übersehenen Hybriden von: 31) *Alectorolophus major* × *minor* O. Ktze.; 32) *Carduus acanthoides* × *nutans* Koch; auch *C. crispus* × *nutans* Koch ist um Leipzig gefunden worden; 33) *Cirsium lanceolatum* × *oleraceum* Wim.; dieser Leipziger Standort fand auch in Garcke's Flora merkwürdigerweise noch keine Aufnahme; 34) *Epilobium*

parviflorum × *roseum* Krause; 35) *Gymnadenia conopea* × *Orchis latifolia* Rch., die nicht mit *G. intermedia* Ptm. zu verwecheln ist, fand Prof. Otto Delitsch einmal bei Leipzig. *Gymnadenia conopea* × *odoratissima* O. Ktze. ist um Leipzig, wo die Eltern gar nicht variiren, sehr selten und zweifelsohne hybridär, während die Kerner'sche Pflanze nach neueren Untersuchungen (vergl. Oestr. bot. Ztg. 1879 S. 388) eine Medioform ist; schon Neilreich erwähnt in seiner Flora, dass *G. odoratissima* in den Alpen in *G. conopea* überzugehen scheine und dass sie dort sehr variire. 36) *Mentha aquatica* × *rotundifolia* F. Schultz; 37) *Nasturtium amphibium* × *silvestre* Lasch; 38) *Papaver dubium* × *Rhoeas* Rch., um Leipzig vereinzelt hybridär; um Augsburg z. B. häufig, sehr variabel und offenbar nicht hybridär, also Mediolocoform; 39) *Rosa canina* × *rubiginosa* Rch. und 40) *R. rubiginosa* × *tomentosa* Rch.; 41) *Rumex conglomeratus* × *maritimus* C. A. Meyer; 42) *Salix triandra* × *viminalis* Wim. wild; 43) *Stachys palustris* × *silvatica* Schiede.

Salix Caprea ist nicht von *S. cinerea, aurita* specifisch zu trennen, wenigstens nicht in Nord- und Mitteldeutschland, (vergl. auch meine „Methodik der Speciesbeschreibung" S. 24) und hängt auch noch mit den Locoformen, *S. Silesiaca, depressa, grandifolia* anderorts zusammen, so dass eine Anzahl der von Henniger und Anderen aufgeführten Hybriden hinfällig, beziehentlich gewisse zu Mistoformen werden. *S. Caprea* × *daphnoides* fand ich übrigens auch auf Swinemünde wild.

Für nicht hybridäre Zwischenformen halte ich die von Henniger angeführten angeblichen Hybriden von *Ajuga, Galeopsis, Lactuca, Myosotis, Oenothera, Quercus, Stellaria*, eine Anzahl der angeführten Viola-Bastarde und die der Formen von *Potentilla verna*, also *P. cinerea, opaca*, zu denen Krasan 1867 in der Oester. bot. Ztg. S. 301 noch 3 neue „Arten" hinzufügte, nemlich *P. australis, glandulosa, puberula*, obwohl er zugesteht, dass Uebergänge vorhanden seien.

Indess es ist nicht ausgeschlossen, dass zwischen extrem ausgebildeten Gliedern einer in sich noch verketteten Formenreihe, zwischen den Typiformen, Locoformen oder Versiformen einer Gregiform, wie ich zufolge meiner „Methodik der Speciesbeschreibung" sagen würde, auch Mischlinge sich finden, die ich dann Mistoformen und wenn rassebildend. wie z. B. *Medicago media* Mistoproliform nenne, während ich Hybriden zwischen Species im engsten Sinne, also zwischen Finiformen

als Hybridoformen und wenn sie fruchtbar rassebildend sind, als Hybridoproliformen bezeichne; für letzteres ist z. B. *Rubus caesius* × *fruticosus* Lasch = *R. dumetorum* ein Beispiel; er wurde häufiger, weil er durch die Mischung der elterlichen Eigenschaften mehr Schutzmittel gegen Wetterungunst erhielt als die Eltern einzeln besitzen. (Vergl. meine „Schutzmittel der Pflanzen“ S. 15).

Rubus caesius × *Idaeus* Meyer dagegen ist eine Hybridoform, die sich aber nicht in 2 wechelseitigen Formen findet, wie öfter noch angegeben wird, trotzdem ich dies in meiner „Reform deutscher Brombeeren“ gründlich widerlegt habe; die 2 vermeintlichen wechelseitigen Kreuzungen von *R. caesius* × *idaeus* sind vielmehr den Varietäten von *R. caesius* analoge Formen.

Ich stimme mit Naegeli, Henniger und Anderen überein, dass Bastarde in der Regel durch eine mittlere Bildung sich characterisiren, während Viele, die sich meist wenig mit Hybriden befassten, einer Verschiedenheit reciproker Hybriden huldigen, welche sich aber im Allgemeinen nur ausnahmsweise findet. Ich stimme mit Ersteren auch insofern überein, dass die autoritativen Benennungen a × b und b × a in der Regel irrig seien. Man muss dann aber auch principiell alphabetische Anordnung des combinirten Namens walten lassen, weil andernfalls der Irrthum erregt wird, als wäre eine wechselseitige verschiedengestaltige Kreuzung constatirt. Nägeli, der für *Cirsium* die wechselseitige Benennung anfänglich selbst eingeführt hatte, verwirft diese Methode später ausdrücklich. Man hat also z. B. die frühere Bezeichnung *C. lanceolatum* × *arvense* Naeg. in *C. arvense* × *lanceolatum* Naeg. umzuändern. Dieser Anforderung, die sich von selbst ergiebt, wenn die mittlere Bildung der Hybriden im Allgemeinen anerkannt ist, hat Henniger nahezu bei dem 3. Theil der von ihm aufgezählten Hybriden nicht Genüge geleistet.

Es gibt nun zwar auch rückschlägige Hybriden und diese sind sogar nicht selten und meist fruchtbar; sie müssen aber naturgemäss (a × b) b oder a (a × b) bezeichnet werden. Tritt indess der sehr seltene Fall ein, dass mit dem Pollen einer Hybride die Narben eine der Stammarten befruchtet werden, so resultirt eine „unregelmässige“ Hybride, die fast stets unfruchtbar ist, infolge dessen meist bald wieder verschwindet und die Eigenschaften der Eltern nicht als mittlere Bildung, sondern mehr oder minder unvermischt nebeneinander zeigt;

Beispiele hierfür hat Wichura für *Salix* und ich für *Cinchona* geliefert.

Nun sind aber in der Natur Mittelformen mit divergirenden oder ungleich combinirten Eigenschaften der extremen Formen nicht selten, indess meist fruchtbar und diese hat man bisher infolge verkehrter Interpretation des Speciesbegriffes gar oft für Hybriden erklärt. Wenn z. B. angeblicher *Rubus arcticus* × *saxatilis* in seinen Eigenschaften oft so combinirt ist, — wie ich in meiner Methodik der Speciesbeschreibung nachwies, wo ich nicht weniger als 90 mit *R. saxatilis* verwandte oder als *R. saxatilis* geltende Formen übersichtlich tabellarisch beschrieb — dass er keine Spur von mittlerer Bildung zeigt und in vielen Ländern vereinzelt, z. B. in Mitteleuropa, oder aber häufig allein sich findet, wo also eine der vermeintlichen Stammformen absolut fehlt oder beide gar nicht vorhanden sind, so haben wir alle Veranlassung, solche Mittelformen als nicht hybridär zu betrachten und die vermuthete Hybridität nicht anzuerkennen. Hybridoproliformen können sich zwar auch in Gegenden verbreiten, wo die Eltern fehlen, aber sind als solche erst anzuerkennen, wenn die Hybridität erwiesen ist, da nicht hybridäre Mittelformen häufig und verbreitet sind (Mediolocoformen). Darzustellen, wie man die Species und Zwischenformen zu beschreiben hat, würde mich hier zu weit führen; ich muss desshalb auf meine „Methodik der Speciesbeschreibung“ verweisen. Jedenfalls haben viele Botaniker nicht ganz Unrecht, wenn sie die bisherige Behandlung der Systematik nicht als wissenschaftlich anerkennen; Vorschläge zur Besserung habe ich in meinem öfter citirten Buche zu geben versucht. Von wissenschaftlichen Systematikern darf man mindestens verlangen, dass sie alle in der Natur existirenden Formen und ihre Beziehungen zu einander darstellen, während bisher insofern ungemein viel negirt wurde.

Irrig finde ich die auch noch von Henniger getheilte Folgerung, dass eine Hybride keine solche sei, weil sie in anderen Gegenden entschieden eine häufige, nicht hybridäre Mittelform sei. Für die *Cirsien* führte ich a. a. O. viele Beispiele an, dass ähnliche Medioformen und Hybridoformen bez. Mistoformen in verschiedenen Ländern sich finden, für *Gymnadenia*, *Lamium*, *Papaver* erwähnte ich oben weitere solche Fälle. *Alnus glutinosa* × *incana* Wirtg ist ein Bastard, aber durchaus nicht mit allen ähnlichen Mittelformen zu identifiziren; *Asplenium*

Trichomanes × *viride* Milde soll = *A. fallax* Heufler = *A. adulterinum* Milde sein. Heufler und Milde halten diese Form für hybridär; Sadebeck aber, der diese Formen am ausführlichsten behandelte, nicht; auch in der Leipziger Flora findet sich, wie ich weiter unten zeigen werde, eine solche nicht hybridäre Mittelform. Ich verstehe aber nicht, wie man der Folgerung beipflichten kann, dass Sadebeck trotz Milde und Heufler alle diese Mittelformen für eine eigene Art halten muss; warum soll es denn nicht in einer Gegend mittlere Stammformen, in der andern extreme Tochterarten (Posteriformen) und zwischen letzteren hybridäre Mistoformen geben, die der grosselterlichen Stammform (Avoform) ähnlich sind? Die Verhältnisse sind ja oft noch viel complicirter; ganz ähnliche Formen können auch hybridär häufig werden, oder wiederum durch Rückschlagsbildung der einen extremen Form entstehen, wie letzteres für das Leipziger *Aspl. Pechuëlii* O. Ktze. sogar wahrscheinlich ist. Man sieht, wie mangelhaft die bisbisherige Darstellungsweisen der botanischen Systematiker sind und zu welchen Irrschlüssen sie führen.

Muss man aber die Anforderung stellen, dass alle Zwischenformen beschrieben werden, so ist es auch erforderlich, die vermutheten Hybriden oder Zwischenformen mit dem Autornamen zu versehen, sowohl aus bibliographischen Rücksichten, als um den „ersten“ Autor zu ehren; man kann beides vereinen, falls es sich um „Arrangements“ handelt; auch Henniger ist dafür, den „ersten“ Autor zu citiren. Andrerseits hat er sich bei etwa 120 Hybriden überhaupt nicht die Mühe gegeben, den Autor zu suchen oder zu nennen, was man bei einer solchen Aufzählung doch verlangen muss, umsomehr als er die übrigen ca. 330 Hybriden mit Autorencitation versehen hat; nach geltenden Usanzen müsste man nun diese Hybridenbenennungen ohne Autorcitation mit seinem Namen versehen, was er doch jedenfalls nicht beabsichtigt hat.

Es ist s. Z. von Alph. De Candolle und Anderen vorgeschlagen worden, nur experimental bewiesene Hybriden mittelst der Combination der Elternnamen zu benennen und den nur vermutheten Hybriden einen Speciesnamen zu geben. (Vergl. Regeln der bot. Nomenclatur des Pariser Congresses 1867 von A. De Candolle §. 37.) Ich war damals auf diesem botanischen Congress und hatte soeben §. 36 al. 9 vorgeschlagen und durchgesetzt, machte mir noch einige Notizen deshalb, während dessen

der §. 37 mit Windeseile ohne Discussion sofort angenommen wurde; meine gleich darauf beabsichtigten Abänderungsvorschläge wurden als verspätet und deshalb den parlamentarischen Regeln zuwider, nicht berücksichtigt. Parlamente geben nun wohl Gesetze, aber der wissenschaftlichen Forschung Gesetze zu geben, ist absurd, und für einfache „Regeln“ hätte man schon eine Ausnahme gestatten sollen.

Ich meine nun, der Werth sehr vieler Species ist nur ein autoritativer; weshalb soll man nun nicht auch die von Autoritäten vermutheten Hybriden als solche bezeichnen und mit dem betreffenden Autornamen citiren. Das mehrfache Namengeben für ein und dieselbe Pflanze, wie es seit 1867 für Hybriden Mode wurde, ist ungerechtfertigt, sowie für complicirte Hybriden undurchführbar und allenfalls nur für rassebildende oder häufig cultivirte Hybriden praktisch. Nägeli, der sich mit Zwischenformen und Hybriden mehr beschäftigt hat, als viele Anhänger des DC.'schen §. 37 zusammengenommen, ist auch dagegen, dass man Hybriden einen Speciesnamen gäbe.

Zur Beurtheilung der vermeintlichen Hybriden und Mittelformen halte ich es für nöthig, den Autor zu citiren; denn es ist doch keineswegs gleich, ob z. B. Al. Braun oder Neilreich, die die Zwischenformen kritisch sichteten oder Lasch, Borbas, Haussknecht Hybriden erkannten und benannten; die der letzteren Autoren werden häufig nur Medioformen sein; es soll damit das Verfahren der letzteren nicht gemissbilligt sein, denn wer Zwischenformen überhaupt beachtet, handelt doch viel exacter als solche Autoren, z. B. Garcke, Jessen, welche sie in der Regel einfach negiren.

Wegen der Citation des „ersten“ Autor bei Hybridenbenennung habe ich mich nun in einem Falle über Henniger zu beschweren, zumal er diese Usanz selbst befürwortet hat, es betrifft dies *Rubus fruticosus*. Ich habe letzteren s. Z. in meiner „Reform deutscher Brombeeren“ auf 6, resp. mit *R. caesius* auf 7 scharf unterscheidbare Formen beschränkt, welche ich, wenn man mir Uebergangsformen — von Bastarden abgesehen — nachwiese, selbst sofort auf noch weniger Finiformen oder Ramiformen reduciren würde und vermuthlich auch noch um 1 oder 2 reduciren werde, während Andere infolge mangelhafter, verwischter Gruppirung und durch Herausgreifen einzelner besonderer Formen, also willkürlich viele hundert „Species“ aufstellten, so auch Focke, dem Henniger folgte, 72.

Die Anhänger dieser batographischen Richtung können nun die Namen der anderen Richtung nicht anwenden, und so kommt es denn, dass die von mir überhaupt zuerst ausführlich beschriebenen und kritisch begründeten *Rubus*-Hybriden für letztere Herren fast gar nicht existiren. Während Focke fast nie Beschreibungen für seine *Rubus*-Hybriden gab — solche Hybriden sollten eigentlich gar nicht berücksichtigt werden — und andererseits durch Culturen sogar die Hybridation bei *Rubus* mehrfach bewiesen hat, bin ich als „erster" Autor für die deutschen *Rubus*-Hybriden bei diesen Batographen fast ganz in's Vergessen gerathen; es ist zum mindesten ein deprimirendes Gefühl seine insofern auch andererseits anerkannten Verdienste so vernachlässigt zu sehen. Es ist spielends leicht, wie auch von manchen *Rubus*-Kennern hervorgehoben wurde, z. B. aus *R. hybridus* Vill. eine Menge neuer Species zu fabriciren, und damit ist der Eitelkeit für die betr. Autoren und deren Anhänger ein grosses Feld gegeben; man muss dann aber für die zahlreichen Uebergänge blind sein oder aber sie nicht sehen wollen. Ich reclamire aus der Aufzählung von Henniger für folgende *Rubus*-Hybriden die Priorität:

R. caesius × *radula* O. Ktze. = *R. caesius* × *vestitus* Focke;
(*R. vestitus* Focke = *R. radula* v. *hirsula* (Wtg.) O. Ktze., nec *R. radula* × *sanctus* O. Ktze.)
R. candicans × *radula* O. Ktze. = *R. candicans* × *vestitus* Focke;
R. fruticosus × *sanctus* O. Ktze. = *R. pubescens* × *sulcatus*;
R. hybridus × *radula* O. Ktze. = *R. foliosus* × *vestitus* Focke und *R. pallidus* × *vestitus* Focke;
R. hybridus × *sanctus* O. Ktze. = *R. bifrons* × *R. Köhleri* Focke;
R. hybridus × *tomentosus* O. Ktze. = *R. Köhleri* × *tomentosus* Focke;
R. radula × *sanctus* O. Ktze. = *R. ulmifolius* × *vestitus* Focke und *R. bifrons* × *vestitus* Focke;
R. radula × *tomentosus* O. Ktze. = *R. vestitus* × *tomentosus* Focke und *R. rudis* × *tomentosus* Gremli;
R. tomentosus × *sanctus* O. Ktze. = *R. hedycarpus* × *tomentosus* Focke und *R. bifrons* × *tomentosus* Focke.

Die häufigste aller *Rubus*-Hybriden *R. caesius* × *fruticosus* Lasch = *R. dumetorum* W. et N. = *R. nemorosus* Hayne = *R. corylifolius* auct., die ja fast von allen *Rubus*-Kennern als solche anerkannt wird, fehlt gänglich in der Aufzählung von Henniger.

Ich lege wahrlich nicht ein grosses Gewicht darauf, als Autor recht oft hinter Pflanzennamen citirt zu werden und

habe in meiner „Methodik der Speciesbeschreibung“ selbst Mittel und Wege angegeben, dem übermässigen Autorencultus vorzubeugen; da ich indess in der Aufzählung von Henniger gar zu häufig vernachlässigt wurde, wird man es mir gewiss verzeihen, dass ich dagegen das Wort ergriff.

Bevor ich nun in Anschluss an das *Potentilla*-Bild der Phototypie zu anderen Notizen aus der Leipziger Flora übergehe, sei es mir noch gestattet den Vorschlag zu machen, künftighin bei Hybriden, die durch Cultur bewiesen sind, jedesmal hinter der aus der Combination der Elternnamen bestehenden Bezeichnung das Wörtchen „artefactus“ oder abgekürzt „art.“ zu setzen; es werden dann nicht blos die bewiesenen von den wahrscheinlichen Hybriden gesichtet, sondern auch widerstrebende Botaniker zur Anerkennung der Thatsachen gezwungen, was ich z. B. in Garcke's Flora oft vermisse; es ist letzteres „standard book“ aber gerade für die heranwachsende Generation deutscher botanischer Systematiker von Einfluss, und sollte dieses Buch deshalb um so mehr die Ergebnisse wissenschaftlichen Fortschrittes bringen.

Wie lange wird sich z. B. wohl noch der von mir aufgedeckte Irrthum von *Thrincia hirta* in den Florenwerken forterben? Diese Pflanze stimmt in allen Eigenschaften mit *Leontodon hastilis* bis auf den angeblichen Genuscharakter überein. Letzterer ist aber von Roth nur infolge unzureichender Beobachtung aufgestellt worden, denn man braucht nicht allzuviel Exemplare zu untersuchen, um zu finden, dass wie bei *Chrysanthemum Leucanthemum* und *Matricaria Chamomilla* die randständigen Früchte einen mehr oder minder verkümmerten, nicht aber immer einen kurzen kronenförmigen Pappus zeigen.

Auf der beiliegenden Tafel ist neben einem normal (nicht etwa ausgewählt) grossen Blatt eine Zwergform von *Potentilla Anserina* L. abgebildet, die ich zu Ehren des Entdeckers Prof. Dr. Otto Delitsch, des bekannten Geographen, dessen botanische Verdienste um die Leipziger Flora ich öfter hervorzuheben Gelegenheit hatte, desselben, nach dem die Pilzgattung *Delitschia* von Auerswald benannt wurde, var. *Delitschiana* nannte. Er fand diese in jeder Hinsicht linear 4—5 Mal kleinere [1]), aber sonst selbst in Blüthen und Früchten, die auf der

[1]) Ein unliebsamer Druckfehler hat sich betreff dieser Form in meiner Taschenflora eingeschlichen; es muss heissen: Blätter $^1/_2$—1'' lang anstatt $^1/_2$—1' und Blättchen 1''' breit anstatt 1''.

Phototypie nur undeutlich zu erkennen sind, normale Form zwischen Köschlitz und Dölkau bei Leipzig an Teichrändern und auf Angern; sie war s. Z. nicht allzu selten, wir haben sie aber 1878 nicht wiedergefunden, dagegen Mittelformen, welche auf den Ursprung ein Licht werfen. Auf Angern, die viel von Gänsen und Enten abgeweidet werden, werden die grösseren Formen mehr vernichtet, abgefressen und zertreten, so das sich verkümmerte Formen leichter erhalten, die jenen Thieren nicht erreichbar sind. Es ist dies also ein anderer Erhaltungsgrund, bez. Entstehungsursache als die der meisten Zwergformen, welche entweder sprungweise vereinzelt in grösseren Aussaaten sich bilden oder aber oft ein Resultat kalten, ungünstigen Wetters sind, wie die meisten Alpinen und Polarpflanzen, die noch dazu oft in kurzer Vegetationsperiode ihre Blüthen- und Fruchtentwickelung zeitigen müssen.

Eine andere Sorte von constant gewordenen Verkümmerungsformen fand sich 1879, 1880 auf einem Hügel bei Wurzen, einem Porphyrkegel, dem sogenannten Spitzberg. Die Temperatur-Verhältnisse desselben sind keine anderen, als die der umliegenden Hügel und Felder, also von Verkümmerung analog vielen Alpinen und Polarpflanzen ist hier nicht die Rede; dagegen ist dieser die Felder kaum 100 m. überragende steile Hügel gänzlich busch- und waldfrei und infolge seiner etwas isolirten Lage meist heftig von Winden umweht, und diese Winde veranlassten zweifelsohne diese alpinenartigen Zwergerscheinungen der nachfolgenden Pflanzen. Einige derselben haben sich auf benachbarte Felder, die nicht jenen heftigen Winden ausgesetzt sind, verpflanzt, was die Constanz dieser Zwergformen beweist; ich notirte, resp. sammelte bei meinen Besuchen des Spitzberges:

1) *Asplenium Pechuëlii* n. sp. e grege *Trichomanes*; caespitosum, nudum, fragile; petiolus et rhachis castanea et omnino exalata, uno sulco instructa, suberecta, parva, 5—7,5 cm. longa; foliola subpetiolulata, rotundata, inferne integerrima, superne crenata; sori plerumque haud approximati. Habitat ad rupem ventosam porphyri „Spitzberg“ prope Wurzen florae Lipsiensis.

Aspl. Trichomanes Huds. weicht ab durch geschmeidigere, (obwohl gleichschwarze) geflügelte Spindel, 2—4 Mal grössere Blätter, grössere und längliche Blättchen. *Aspl. viride* und *Aspl. adulterinum* Milde sind durch weniger Stengel auf dem mehr kriechenden Rhizom, oberhalb grüne Spindel und genäherte Sori, ersteres noch durch weiche Stiele und Spindel, dem Boden

sich anschmiegende, nicht überwinternde Blätter verschieden. *Aspl. Pechuëlii* scheint eine constant gewordene Verkümmerungsform des *A. Trichomanes* zu sein, die aber den anderen „Arten" dieser Gruppe gleichwerthig ist; ich widme diese noch unbeschriebene Pflanze meinem berühmten Freunde, dem Polar- und Afrikareisenden Dr. Pechuël-Lösche.

Fernere Zwergformen vom Spitzberge sind:

2. *Avena (Aira) caryophyllea* f. *praecox* (L.). 3—4 cm. z. Th. rispig, z. Th. sehr armblüthig, ährenförmig.

3. *Calluna vulgaris* f. *muscoides* m. Die aufrechten Zweige nur 1—2 cm. hoch; Blätter $^1/_2$ so gross als normal. Ueberzieht grössere Flächen sehr dicht und hat im nicht blühenden Zustande ein moosartiges Aussehen.

4. *Campanula patula* f. *pygmaea* m. 4—7 cm. hoch; Blüthen normalgross.

5. *Cerastium alpinum* L. 1—2-blüthig, 3—5 cm. hoch, aufrecht, rasig gehäuft; Stengel nicht wurzelnd, nicht z. Th. gestreckt. Offenbar aus *C. arvense* enstanden, das zuweilen ebenso „lang" behaart ist. Häufig dort.

6. *Cerastium vulgatum* f. *minima* m. 1—2-blüthig, 2—4 cm. hoch, aufrecht.

7. *Dianthus alpinus* L. f. *Lipsiensis* m. Diese auf dem Spitzberg sehr häufige, meist einblüthige, stengellose Form vereinigt die Eigenschaften von verzwergtem *D. carthusianorum* und *D. deltoides*, so dass man im Unklaren bleibt, von welchen der beiden Arten sie als Verkümmerung entstand [und welche andere Art vermuthlich dann aus dieser Zwergform sich aufsteigend entwickelt hat]. Zuweilen sind bis 3 cm. hohe Stengel vorhanden und diese tragen oft 2 gebüschelte Blüthen mit braunem Kelch und breiten zahlreicheren Kelchschuppen, auch haben solche langscheidig zusammengewachsene Blätter. Meist sind aber die spitzen, schwach behaarten Blätter fast gar nicht an der Basis verwachsen, der Kelch grün und schärfer gespitzt, die Kelchschuppen grün, lanzettig, schmalberandet, sparsam bis fehlend. Zwischenbildungen sind zahlreich und oft auf ein und derselben Pflanze vorhanden. Die Petala sind einfarbig, ohne Flecken oder anders gefärbtem Ring und normalgross, meist anggenagelt und so den Kelch weit überragend. Bildet dichte Rasen mit sehr dicker Wurzel, bez. sehr dickem, engverzweigten, am Boden gestreckten Rhizom. *D. alpinus* ist übrigens auch ziemlich variabel und stimmt nicht immer mit Koch's Diagnose.

8. *Echium vulgare* f. *Reyana* m. 2—6 cm. hoch mit 1—2 grossen Blüthen. Häufig dort. Zu Ehren meines verehrten Freundes Dr. Eugen Rey benannt, der auf seinen zoologischen Excursionen diese merkwürdige, zwergige, bez. alpine Flora des Spitzberges entdeckt hat.

9. *Erodium cicutarium* f. *praecox* Pav. Stengellos; auch im August noch blühend.

10. *Gnaphalium dioicum* f. *subacaulis* m. 1—3 cm. hoch, mit 1—2 Blüthenköpfen.

11. *Herniaria arenaria* O. Ktze. [unter welchem Namen ich in meiner Taschenflora von Leipzig *H. glabra* und *H. hirsuta* vereinigte] f. *Reyana* m. Stengel kurz mit sehr gedrängten und nur $^1/_3$ so langen Blättern als gewöhnlich.

12. *Hieracium Pilosella* f. *pollicaris* m. Der Stengel sammt Blüthe etwa 1 Zoll gross. Häufig.

13. *Hypericum montanum* f. *humifusoides* m. Nur 2 cm. hoch die Blätter sind so klein und gedrängt wie bei *H. humifusum* aber nicht gestielt, sondern breitsitzend und elliptisch, sowie am Rande schwarzdrüsig. Der aufrechte Stengel ist unverzweigt kantenlos, stielrund. Die Kelche drüsig gezähnt. Aehnelt sonst *H. humifusum*, hat auch nur wenig Staubblätter. Nicht häufig.

14. *Jasione montana* f. *litoralis* Fries. 3—6 cm. hoch.

15. *Lotus corniculatus* f. *subacaulis* m. 2—4 cm. hoch, mit fast normal grossen Blättern.

16. *Polygala vulgaris* f. *alpestris* Koch. 1—3 cm. hoch. Häufig, sowohl blau als weissblüthig.

17. *Scleranthus multiformis* f. *globularis* m. Aus der Wurzel entsprossen zahlreiche, aber nur $^1/_2$—$1^1/_2$ cm. grosse, aufrechte bez. aufsteigende Stämmchen, die fast kugelig gedrängt stehen. Im Uebrigen finden sich zwischen den extremen Versiformen und zwar zwischen *Scl. perennis* mit breitgeflügelten und deshalb stumpfen, weissen, saftarmen und aufrechtbleibenden Perigonzipfeln einerseits und *Scl. annuus* mit fast ungeflügelten und deshalb spitzeren, grünen, saftigen und zur Fruchtzeit abwärts gedrängten Perigonzipfeln andrerseits, Zwischenformen von gleichem kugeligen zwergigen Habitus auf diesem Standorte.

18. *Sedum acre* f. *pumila* m., $^1/_3$ so klein als gewöhnlich.

19. *Trifolium filiforme* f. *minima* Gaud. Aufrecht $1^1/_2$—2 cm. Häufig.

20. *Trifolium hybridum* [womit ich *Tr. repens* und *Tr. elegans* vereinigte] f. *Reyana* m. Fast stengellos.

21. *Thymus Serpyllum* f. *pygmaea* m. Stengel sehr kurz, liegend, mit halb so kleinen Blättern als normal.

Ich habe dort noch mehrere verzwergte Pflanzenspecies gefunden, da sie sich aber zugleich noch in grösseren Exemplaren, also inconstant, dort fanden, unterlasse ich deren Aufzählung.

Pilz-Sammlung.

Sammlung präparirter Hutpilze von G. Herpell. St. Goar 1880. Selbstverlag. Preis 10 Mark.

Die Pilzsammlung unter obigem Titel enthält Präparate von 18 Hutspilzen, welche auf weissem Carton geklebt, wie Abbildungen erscheinen und die natürliche Farbe der Pilze fast unverändert zeigen.

Hierunter befinden sich unter andern: *Agaricus muscarius*, *Mappa*, *procerus*, *melleus*, *vaccinus*, *terreus*, *radicatus*, *aeruginosus*, *fascicularis*, *Cortinarius collinitis*, *Lactarius volemus*, *Boletus elegans*, *Cantharellus cibarius*, *Hydnum repandum* etc. Ferner enthält die Sammlung 28—30 sogenannter Sporenpräparate. Diese bestehen aus den ausgefallenen Pilzsporen, die je nach ihrer Farbe auf weissem oder blauem Papier fixirt sind. Es sind Bilder in der Farbe der Sporen, die wie ein Abdruck der unteren Hutseite des Pilzes erscheinen. Ausser der natürlichen Farbe der Sporen zeigen diese Präparate, wenn sie von Blätterpilzen herrühren: die Anzahl, Länge und Dicke der Lamellen, ihre Verzweigungen und ihren Abstand untereinander, ob sie netzförmig verbunden sind etc. An den Präparaten der *Boleten* lassen sich die Grösse und Gestalt von der Oeffnung der Röhrchen erkennen. Durch diese eigenthümlichen schönen Bilder wird der wissenschaftliche Werth des Herbariums von fleischigen Hutpilzen jedenfalls bedeutend gewinnen. Jedem, der sich mit dem Studium der Pilze beschäftigt, bietet diese Sammlung etwas sehr interessantes. Auch eignet sich dieselbe für den Unterricht in Lehranstalten. Die Herstellung der Sporenpräparate ist eine Erfindung des Herausgebers. Derselbe wird das Verfahren, welches bei der Präparation der Pilze dieser Sammlung angewandt wurde, in nächster Zeit veröffentlichen.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 20. Regensburg, 11. Juli 1880.

Inhalt. H. Leitgeb: Ueber die Marchantiaceengattung *Dumortiera*. — Diagnosen zu Thümen's „Mycotheca universalis". — Anzeigen.

Ueber die Marchantiaceengattung *Dumortiera*.

Von **H. Leitgeb.**

Als eine der am meisten charakteristischen Eigenthümlichkeiten, welche die der Marchantiaceenreihe angehörigen Formen kennzeichnen, ist unstreitig der eigenthümliche Bau ihres Thallus — die die Dorsalseite desselben einnehmende Luftkammerschichte mit ihren Athemöffnungen, das Vorhandensein der Ventralschuppen und das Vorkommen der „Zäpfchenrhizoiden" — zu bezeichnen. Bei aller Verschiedenheit, welche wir in der Fruchtbildung finden — ich erinnere nur an *Riccia*, *Corsinia*, *Targionia* und die eigentlichen *Marchantiaceen* — sind jene erwähnten Eigenthümlichkeiten immer vorhanden. Dass sie den Riellen (incl. *Sphaerocarpus*) fehlen, hat Nichts Auffallendes, als ich seinerzeit ja den Nachweis zu führen versuchte, dass diese, früher den *Riccieen* zugezählte Gruppe viel natürlicher bei den *Jungermanniaceen* ihre Stelle findet, und ich bin seither in dieser Ansicht nur noch mehr bestärkt worden.

Schliessen wir aber die Riellen aus, so bleibt dann einzig nur die Gattung *Dumortiera* übrig, der nach den Angaben aller Beobachter die Luftkammerschichte mit den Athemöffnungen und ebenso die Ventralschuppen durchaus fehlen sollen.

Von den in der Synopsis Hepaticarum aufgeführten Arten möchte ich vorerst die *D. dilatata* ausscheiden, da bei dieser Form Früchte nicht beobachtet wurden, und ihre Stellung in dieser Gattung, ja selbst unter den *Marchantiaceen* überhaupt zum Mindesten zweifelhaft ist, und will nur jene Formen berücksichtigen, welche durch das Vorhandensein der so charakteristischen weiblichen (wie männlichen) Receptacula sich mit aller Sicherheit als *Marchantiaceen* erkennen lassen.

Für jene Arten, für welche mir genauere Beschreibungen zugänglich waren[1]), wie *D. irrigua*, *D. hirsuta*, *D. Spathysii* und *D. nepalensis* wird angegeben, daśs die Oberhaut der Dorsal- wie die der Ventralseite aus kleinen festgefügten Zellen bestehe. An ihr befinde sich beiderseits ein Netzwerk hervorspringender Leisten, welche von der Mittelrippe ausgehend, nach dem Rande hin succesive verschwinden. So wie der Oberseite die Athemöffnungen sammt der Luftkammerschichte fehlen, so mangeln der Ventralseite die Schuppen, wohl aber befänden sich an letzterer beide Arten von Rhizoiden (verdickte, und Zäpfchenrhizoiden), welche vorzüglich aus der Mittelrippe aber auch aus den beiderseitigen Laminartheilen entsprängen, ja selbst aus den Randzellen ihren Ursprung nehmen.

Ueber die übrigen Arten sind mir genauere Angaben bezüglich des Baues ihres Thallus nicht bekannt geworden, und da sie mir auch nicht zur Untersuchung vorlagen, so weiss ich nicht, ob sie bezüglich dieser Verhältnisse mit den oben genannten Arten übereinstimmen oder nicht.

Ich habe die nachfolgenden Beobachtungen an *D. irrigua* und *D. hirsuta* gemacht. Andere Arten waren mir nicht zugänglich und auch von diesen fehlte mir frisches Material; und es ist der vorzüglichste Zweck dieser Zeilen, andere Botaniker, die über ein reicheres und namentlich über lebendes Material verfügen, zur Weiterführung und Verallgemeinerung meiner Beobachtungen anzuregen.

Wenn man getrocknete Thallusstücke von *L. hirsuta* längere Zeit in sehr verdünnter Kalilösung liegen lässt, und dann ohne weitere Praeparation dieselben unter schwachen Vergrösserungen betrachtet, so zeigt die Dorsalseite ganz dieselbe Felderung,

---

[1]) Nees v. Es. Naturgesch. d. Lebermoose Bd. IV; Taylor: De Marchantieis in Transactions of the Linn. soc. Vol. XVII; Lindberg: Hepaticae in Hibernîa lectae in Acta soc. Scient. fennicae X.

wie sie bei den typischen *Marchantiaceen* durch die durchscheinenden Scheidewände der Luftkammern hervorgebracht wird. Bei genauerer Beobachtung erhält man ganz den Eindruck, als ob die ganze Luftkammerschichte inclusive der Oberhaut sammt ihren Athemöffnungen wäre entfernt worden, und nur die Kammerwände erhalten geblieben wären.

Und dies ist denn auch in der That der Fall. An vielen Objecten konnte ich mich auf das Unzweifelhafteste überzeugen, dass an den eine Areole umfassenden Leisten noch eine aus einer Zellschicht bestehende Decke angesetzt war, welche an der ungefähr der Mitte der Areole entsprechenden Stelle eine allerdings meist sehr verzogene Athemöffnung zeigte. Noch weiter nach dem Scheitel hin (in der Scheitelbucht) sieht man dann die Oberfläche des Thallus immer mit einem Convolut allem Anscheine nach im Absterben begriffener Zellen bedeckt, die theils abgerundet und isolirt, theils zu höckerförmigen Erhebungen vereinigt sind und, wie man sich durch Vergleichung mit Durchschnitten überzeugt, den kegelförmigen mit einer Athemöffnung versehenen Auftreibungen der bei den übrigen *Marchantiaceen* die Luftkammer überspannenden Decke entsprechen.

Es werden also bei *D. irrigua* Luftkammern und Athemöffnungen wie bei den übrigen *Marchantiacecn* angelegt. Aber schon sehr nahe dem Scheitel (in der Regel schon in der Scheitelbucht) wird die Oberhaut (Decke der Luftkammern) abgeworfen und es bleiben nur die Kammerwände und die den Boden der Luftkammer bildenden Zellschichte erhalten, welche letztere dann als die eigentliche Oberhaut erscheint.

Hie und da bleiben aber auch Theile der Decke erhalten, die dann als den Kammerwänden senkrecht aufgesetzte Zellbänder erscheinen, oder es bleiben nur einzelne Zellen erhalten, die dann abgerundet und mit den gebräunten (abgestorbenen) Inhalt erfüllt, wahrscheinlich zu der merkwürdigen Angabe Taylor's Veranlassung gaben, dass an Stelle der Athemöffnungen etwas erhabene Zellen sich vorfänden, deren Raum durch eine dunkle körnige Masse erfüllt ist und gleichsam eine Drüse vorstellt"[1]).

In der Nähe der Receptacula sieht man aber einzelne dieser der Decke angehörigen Zellen und zwar nur solche, die an

---

[1]) l. c.

Kammerwände angrenzen, zu langen steifen Borsten verlängert deren Vertheilung sich daher durchaus nach dem Verlaufe der Kammerwände richtet. An diesen Stellen, d. i. in der Nähe der Receptacula findet man ferner sehr häufig die das Feld der Areole einehmenden Zellen zu Papillen verlängert, so dass wir hier unzweifelhaft die homologen Bildungen der die Luftkammern etwa bei *Marchantia* erfüllenden grünen Zellketten wieder erkennen.

An der Ventralseite ist aber dieses netzförmig angeordnete Leistenwerk nicht vorhanden. Man sieht hier nur da und dort von der Mittelrippe ausgehende und bogenförmig nach den Seitenrändern hin verlaufende Lamellen, welche aber immer einfach bleiben und nie unter sich in Verbindung treten. Durch Vergleichung mit den entsprechenden Jugendzuständen am Scheitel kommt man zur Ueberzeugung, dass diese Lamellen Rudimente von Ventralschuppen darstellen, die am Scheitel in aller Deutlichkeit erkannt und ohne alle Mühe frei praeparirt werden können. Es gehen aber diese Ventralschuppen hier sehr frühzeitig zu Grunde, theils durch Desorganisation und Absterben ihrer Zellen; vorzüglich werden sie aber an den vom Scheitel entfernter liegenden Theilen deshalb so selten und nur in Rudimenten aufgefunden, weil viele ihrer Zellen zu Rhizoiden auswachsen, die mit dem Substrate in innige Verbindung treten, wodurch es geschieht, dass beim Abheben des Thallus die Schuppen zerrissen werden, und nur in Rudimenten an der Pflanze zurückbleiben.

Dumortiera irrigua und *D. hirsuta* und wohl auch alle oben namentlich aufgeführten Arten und wahrscheinlich überhaupt alle *Dumortieren* zeigen also bezüglich der Anlage der Luftkammerschichte und Athemöffnungen, der Bildung der Ventralschuppen und beider Arten von Rhizoiden mit den übrigen *Marchantiaceen* volle Uebereinstimmung und ein Unterschied besteht nur darin, dass die die Oberhaut darstellende Decke der Luftkammer und ebenso die Ventralschuppen sehr früh zerstört werden.

Ich habe oben der *D. dilitata* Erwähnung gethan. Ich hatte eine Pflanze, die ich so bestimmte, vom Herrn Dr. Buchanan aus Neu-Seeland in Spiritus conservirt erhalten. Sie zeigte im Allgemeinen denselben Bau des Thallus, wie die oben erörterte *Dumortiera*, nur fehlte das Leistenwerk der Dorsalfläche durchaus; — an der Ventralseite war keine Spur von Schuppen vor-

handen, wohl aber waren am Scheitel sehr grosse Keulenhaare sichtbar, die über den Scheitel nach der Dorsalseite hin gekrümmt waren, ganz so, wie es etwa bei *Pellia* vorkommt. Die Pflanzen waren durchaus männlich. Es zeigten sich über die Laubfläche vertheilt, aber streng dem Verlauf der allerdings kaum hervortretenden Mittelrippe folgend, scheibenförmige Auftreibungen, die sich unzweifelhaft als Antheridienstände erwiesen. Da bei den übrigen *Dumortieren* nach allen Beschreibungen die männlichen Receptacula immer an Sprossenden auftreten, oder besser umgebildete Sprossenden darstellen (sie sitzen ja auf einem mit 2 Wurzelrinnen d. i. Ventralfurchen versehenem Stiele, wie bei *Marchantia* und *Preissia*), so war dadurch eine ganz bedenkliche Abweichung vom Dumortierentypus gegeben.

Es fehlten weiter die Zäpfchenrhizoiden und so konnte ich schon damals, als ich diese Pflanze untersuchte (1875) meine Zweifel nicht unterdrücken, ob den dieselbe wirklich eine *Marchantiacee* sei oder nicht vielmehr die männliche Pflanze einer *Monoclea* repräsentire, da auch im Baue des Laubes eine unverkennbare Aehnlichkeit vorhanden war.

Ich habe nun dieselbe Pflanze, mit genau demselben Bau und derselben Stellung und Ausbildung der Antheridienstände im Grönland'schen Herbare unter dem Namen von *D. dilitata*[1]) gefunden. Sie verdiente auch den Namen mit vollem Rechte. Denn die Thallome zeigten geradezu riesige Dimensionen: Bei einer durchschnittlichen Breite von 3 (und stellenweise selbst 4) Centimetern, erreichten sie eine Länge bis zu 1 Decimeter und darüber. In derselben Papierkapsel und ganz unzweifelhaft derselben Art angehörig fanden sich aber auch weibliche Individuen; allerdings nicht im Stadium der Fruchtbildung, sondern grösstentheils mit abgestorbenen Archegonien. Es fanden sich diese ganz so, wie ich es seinerzeit für *Monoclea*[2]) beschrieben habe, im Grunde einer langestreckten und vorne geöffneten Tasche, eingebettet in einem Haarrasen, und es ist gar nicht der geringste Zweifel, dass diese Pflanze die auch gewiss zu den oben erwähnten männlichen Pflanzen gehört, keine *Dumortiera*, sondern eine *Monoclea* ist, und daher nicht zu den *Marchantiaceen*, sondern zu den *Jungermanniaceen* gehört.

---

[1]) Wie mir Herr Grönland schreibt, von Montagne bestimmt.

[2]) Untersuchungen über die Lebermoose Heft III.

Ich resumire schliesslich die Resultate der vorstehenden Zeilen und die Motive, welche mich zu deren Publicirung veranlassten:

1) Mehrere Dumortieren besitzen wie die übrigen *Marchantiaceen* nicht allein beide Arten von Rhizoiden (unverdickte und Zäpfchenrhizoiden), sondern ebenso auch eine Luftkammerschichte, Athemöffnungen, und Ventralschuppen. Es wäre zu untersuchen! ob dies bei allen jenen Arten der Fall ist, welche im Baue des Fruchtstandes sich unzweifelhaft als *Dumortieren* characterisiren, und ob bei allen, wie bei *D. irrigua* Luftkammerschichte und Ventralschuppen schon sehr frühe zu Grunde gehen.

2) Die aus Neu-Seeland mir zugesandte und als *D. dilatata* zu bestimmende Pflanze ist die männliche Pflanze einer *Monoclea*. Ebenso ist die in anderen Herbarien als *Dumortiera dilatata* bezeichnete Pflanze zu *Monoclea* gehörig, und es wäre zu untersuchen, ob nicht überhaupt alle als jene *Dumortiera*-Art bestimmten Pflanzen vielmehr zu *Monoclea* gehören, und wegen mehreren Abweichungen von der echten *Monoclea Forsteri* als eigene Art, *Monoclea dilatata* zu bezeichnen wären.

Graz im Mai 1880.

Diagnosen zu Thümen's „Mycotheca universalis."

(Conf. Flora 1879 p. 94 ff.)

Inhalt der Centurien XIII—XV.

Bolbitius liberatus Kalchbr. nov. spec. — *Myc. un.* no. 1302.

B. pileo elongato, acuminato, deorsum contracto et sic sublanceolato (ad formam calyptrae *Polytrichi juniperini*), laevi, colore recentis corii, stipite fistuloso, gracili, basi bulbilloso, subconcolori; lamellis linearibus, ochraceis. — Distinctissimus generis!

Promont. bonae spei: Somerset-East 1877 (no. 1002.)
leg P. Mac Owan.

Daedalea ochracea Kalchbr. nov. sp. in Flora 1878 p. 354. — *Myc. un.* no. 1205.

D. pileo suberoso, dimidiato sessili, planiusculo, adpresse tomentoso, ad marginem sulcis paucis exarato, ochraceo-ferrugineo, vetustiore valde dilatato (8—12 cent.), excrescentius de-

formato, grumoso furfuraceo, intus ligneo pallidus vel ex parte ochraceo-fuscescens: sinulis angustis, intricatis, saepe laceris dentalisque, passim elongatis, ligneo pallidis, ore ochraceis. — Ambigit inter *Lenzites* et *Daedaleas*.

Promont. bonae spei: Somerset-East ad truncos vetustos arborum frondosarum. 1877. (n. 1065.) leg. P. Mac Owan.

Typhula juncea Karst. in litt. — *Clavaria juncea* Fr. Syst. mycol. I. p. 479. — Id. Hymen. europ. p. 677. — *Myc. un.* no. 1309.

Fennia: Mustiala in sylvis abietinis. Raro. Oct. 1878.
leg. Prof. Karsten.

Obs. E *Sclerotio scutellato* Pers. oriuntur?

Ombrophila Morthieriana Rehm nov. spec. — *Myc. un.* no. 1312.

Fungus totus fuscus, cupulis applanatis, glabris, pedicellatis magnitudine varia, pedicello sublongo, sursum dilatato; ascis cylindrico-clavatis, hyalinis; sporis octo, ellipticis, unicellularibus, monostichis, plerumque binucleatis, hyalinis, 15 mm. long., 5—6 mm. crass.; paraphysibus filiformibus, sursum sensim in clavam, 3 mm. crassam, subfuscam dilatatis.

Helvetia: Neuchâtel ad folia decidua *Laricis europaeae* DeC. Aut. 1876. leg. Dr. Morthier.

Clavaria soluta Karst. nov. spec. — *Myc. un.* no. 1308.

C. a basi ramosissima, ex albo rufescens, brunneo tenui, fibrilloso-radiculoso, nudo, ramis vage ramosis, longitudinaliter rugosis, divaricatis, apicibus obtusis.

Fennia: Mustiala ad ramulos foliaque prostratos *Piceae vulgaris* Lam. et *Pini sylvestris* Lin. Oct. 1878.
leg. Prof. Karsten.

Otidea succosa Thüm. — *Peziza succosa* Berk. in Ann. Nat. Hist. — Id. Outl. Fungol. p. 363. — Cooke, Handb. Brit. Fungi. p. 667. — *Myc. univ.* no. 1411.

Helvetia: Corçelles pr. Neuchâtel ad terram. Aest. 1878.
leg. Dr. P. Morthier.

Peziza multipuncta Peck, nov. spec.

E sectione *Mollisia*. P. cupulis numerosis, minutis, 0.006—0.010 unc. lat., culmicolis vel raro hypophyllis, brevibus, sessilibus, e pallide umbrinis madefactis, fusco-nigris siccatis, ore angusto, hymenio albido; ascis sessilibus, subcylindricis, 0.0016—0.0020 unc. long., 0.00016—0.00020 unc. lat.; sporis confertis vel biseriatis, cylindricis, rectis, hyalinis, 0.0005 unc. long; paraphysibus filiformibus.

America septentr.: Albany — New-York — in culmis emortuis *Caricis stellulatae* Lin., raro in foliorum mortuorum pagina inferiore. Majo 1878. leg. Ch. H. Peck.

Pseudopeziza Morthierii Sacc. in Michelia I. p. 357. — *Myc. un.* no. 1413.

P. maculis foliorum hypophyllis, hinc inde gregariis, planoscutellaribus, adnato-sessilibus, minutissimis, flavo-fulvis, glabris; ascis cylindraceo-clavulatis, 45 mm. long., 7 mm. crass., subsessilibus, achrois, paraphysibus filiformibus obvallatis, octosporis; sporis distichis, cylindraceo-clavulatis, 7—10 mm. long., 2—2.5 mm. crass., hyalinis. — *A. Peziza misella* Desm., *P. dumorum* Desm., *P. oedema* Desm. et *Pseudop. exigua* Niessl, Ruborum folia habitantibus, prorsus diversa.

Helvetia; Corçelles pr. Neuchâtel ad paginam inferiorem foliorum vivorum *Rubi Schleicheri* Weihe (*R. glandulosi* Schleich.) in sylvis. Aest. 1878. leg. Dr. P. Morthier.

Peronospora Setariae Pass. nov. spec. — *Myc. un.* no. 1315.

Hypophylla, late effusa, candida, tandem sordidule cinerea; stipites crassi, erecti, primo simplices, subclavati, dein parce ramosi, ramis primariis brevibus, suboppositis, adscendentibus, apice incrassatis, palmatifide ramosulis; conidia subglobosa, hyalina.

Parma: Vigheflo ad folia juniora explanata et pallidula *Setariae verticillatae* Beauv., interdum cum *Protomycete graminicola* Sacc. Fung. Venet. Ser. V. no. 91. (*Ustilago Urbani* Magn.) formam hujus fungi oogoniphoram sistente. Aest. 1878.
leg. Prof. Passerini.

Peronospora tribulina Pass. nov. spec. — *Myc. un.* no. 1316.

Hypophylla, caespitibus densis, effusis, candidis; stipitibus erectis, apice parce ramosis, ramis primariis alternis, subpatentibus, breviusculis, ultimis subulatis, arcuatis; sporae subglobosae, hyalinae.

Parma: in horto botanico ad folia viva *Tribuli terrestris* Lin. Aug. 1878. leg. Prof. Passerini.

Cystopus cubicus De By. in Ann. sc. nat. 1863 p. 128. f. *Inulae salicinae*. Fungus oogoniphorus. — *Myc. un.* no. 1423.

Parma: Vigheffio in *Inulae salicinae* Lin. foliis vivis. Aug. 1878. leg. Prof. Passerini.

Obs. Oosporae in macula primo ferruginea, dein fusco-exarida, globosae, 50—55 mm. diam., episporio crasso, punctulato, castaneo-fusco.

Vossia Thüm. nov. gen. Ustilagineārum in Oesterr. bot. Zeitschr. 1879. p. 18.

Mycelium e hyphis tenuibus, hyalinis, 4—5 mm. crassis, apice non dissolutis sed pseudoascum vel follicolam gelatinosam, subdurabilem circa sporam maturam, cum processu sublongo cormoideo, formans; sporae ellipsoideae vel ovatae, fuscae. — Ovaria Graminearum implectens et turgens. — *Tilletia* proxima, sed characteribus potis differt.

Vossia Moliniae Thüm. nov. spec. — *Myc. un.* 1216.

V. semina vel ovaria toto implectens, subdeformans, augens, turgens, nigrificans, demum disrumpens et protuberans; mycelii hyphis sporiferis longis, tenuibus flexuosisve, hyalinis, apice non dissolutis; follicolam gelatinosam, subdurabilem circa sporam maturam cum processo sublongo, sursum sensim incrassato, cormoideo formans; sporis ellipsoideis vel ovatis vel raro interdum clavulutis, utrinque angustato-rotundatis, raro subacutatis, sordide fuscis, episporio tenui, obsolete punctulato, 20—30 mm. plerumque 24 mm. long., 14—16 mm. crass. — Species valde insignis!

Carniolia: Laibach in *Moliniae coeruleae* Mönch ovariis. Oct. 1878. leg. Prof. W. Voss.

Ustilago Carbo Tul. Mem. s. l. Ustilag. p. 78. var. *Lepturi* Thüm. in Fisch. Waldh. in Ann. sc. nat. 1877 IV. p. 200. — Grevillea VI. p. 102 — *Myc. un.* no. 1218.

Aegyptus: Damiette in *Lepturi incurvati* Trin. ovariis. Jul. 1876. leg. Dr. G. Schweinfurth.

Sorosporium Vossianum Thüm. nov. spec. — *Myc. un.* no. 1319.

S. ovarium toto implectens, deformansve, demum massas grumulosas, protrusas, aterrimas, siccas formans; filametis subgelatinosis, tenuibus, hyalinis, flexuosis; glomerulis angulosis vel irregularibus, multisporis; sporis eximie variis: angulosis, subglobosis, subpyriformibus, multangularibus, dilute fuscis, fere homogenis, episporio subtenui, laevi 8—16 mm. diam.

Carniolia: Laibach in *Moliniae coeruleae* Mönch ovariis. Oct. 1878. leg. W. Voss.

Aecidium Dracunculi Thüm. nov. spec. in Bull. Soc. Natur. Moscou 1878. p. 212. — *Myc. un.* no. 1223.

Ae. pseudoperidiis hypophyllis vel raro etiam amphiganis in macula rubiginoso-fusca, indeterminata, non marginata, soros parvos formans, densis, elevatis, magnis, pallide lutescentibus,

ore subcrenulato, pallidiore; sporis globosis vel late ellipsoideis, achrois, episporio tenui, laevi, 16—18 mm. diam. — Ab *Aecidio Martianoffiano* Thüm. in Bull. Soc. Natur. Moscou 1877. p. 135 et in Mycothea univers. no. 821 forma pseudoperidiorum sporarumque et etiam magnitudine toto coelo diversum.

Sibiria occidentalis: Minussinsk in ruderatis ad folia viva *Artemisiae Dracunculi* Lin. (no. 325.) leg. N. Martianoff.

Aecidium myricatum Thüm. — *Caeoma myricatum* Schweinz. Syn. North Americ. Fungi p. 294. no. 2894. — *Myc. un.* no. 1224.

America septentr.: Newfield — New-Jersey — in foliis vivis *Myricae ceriferae* Lin. Jul. 1874. leg. J. B. Ellis.

Aecidium Oxalidis Thüm. nov. spec. in Flora 1876 p. 425. — *Myc. un.* no. 1226.

Ae. acervulis hypophyllis, raro amphigenis, congestis, concentrice dispositis, prominentibus, rotundis, flavo-albescentibus demum umbrinis, ore sublacero; sporis globosis, diaphanis, episporio laevi, 24—28 mm. diam., decoloribus.

Promont. bonae spei: Somerset-East in dumetis montis „Boschberg“ ad *Oxalidis Bowei* Lodd. folia viva. Jan. 1876. leg. Prof. Mac Owan.

Aecidium detritum Thüm. nov. spec. — *Myc. un.* no. 1324.

Ae. acervulis hypophyllis, sparsis, maculam fuscam in pagina superiore formans; pseudoperidiis primo cylindricis, ore sublaevi, dilute lutescente-albidis, parvis, postremo cito applanatis detritisve; sporis plus minusve ellipsoideis, utrinque rotundatis, episporio folliculoso, crasso, inaequali, hyalinis, homogenis, 25—28 mm. long., 18—20 mm. crass.

Argentina: Concepcion del Uruguay ad *Phyllanthi Sellowiani* Mill. (vulgo „Sarandi blanco“) folia viva. Nov. 1875. leg. Dr. P. G. Lorentz.

Aecidium Lithospermi Thüm. nov. spec. — *Aecidium Asperifolii* Pers. Syn. fung. p. 208. f. Rhytispermi Op. Seznam rostl. p. 111. — *Myc. un.* no. 1425.

Ae. hypophyllum vel caulincolum; pseudoperidiis multis, dense aggregatis, plus minusve orbiculato dispositis, submagnis hemisphaerico-elevatis vel fere lenticularibus, pulchre aurantiacis fulgentisve, ore continuo, sublaevi vel minime crenulato, pallido; sporis exacte globosis, episporio subcrasso, punctulato, subgranulato, concolori, oppinato duplice, 22—30, plerumque 25 mm. diam., aurantiacis.

Moravia: Brünn in monte „Spielberg“ ad *Lithospermi arvensis* Lin. folia viva, raro ad caules. Majo 1879.

leg. de Thümen.

Roestelia carpophila Bagnis nov. spec. — *Myc. un.* no. 1326.

R. peridiis elongatissimis, cylindraceis, in inferiori parte conoideis, in ovario seu in florum petiolis immersis, parenchymae hypostrophiam ferentibus, sine mycelii macula, albidis, ad maturitatem superne in laminis divisis; peridiorum cellulis crassis, elongatis, depressis, in serie dispositis, hyalinis, asperulis; pseudosporis numerosissimis, fulvo ochraceis, in superiori parte peridii albidis, in inferiori primo concatenatis, demum liberis, episporio crasso, asperulo; spermogoniis nullis.

Roma: Monte Giannicolo in *Crataegi Pyracanthae* Pers. et *C. Oxyacanthae* Lin. ovariis et petiolis vivis. Apr. 1878.

leg. Dr. C. Bagnis.

Peridermium coruscans Thüm. — *Aecidium coruscans* Fr. in Phys. Sällskab. Arb. 1824, p. 92. — Rees, Rostpilz f. deutsch. Coniferen p. 52. — *Myc. un.* no. 1428.

Fennia: Mustiala in *Piceae vulgaris* Lam. foliis vivis junioribus. Fine mensis Julii 1879. leg. Dr. P. A. Karsten.

Ceratitium Mespili Thüm. — *Aecidium Mespili* De C. Fl. franç. VI. p. 98. — *Ceratitium cornutum* Rabh. in Bot. Zeit. 1851 p. 425 pr. p. — *Myc. un.* no. 1429.

Saxonia: Dresden ad *Mespili germanicae* Lin. folia viva, Julio 1875. leg. Hantzsch.

Puccinia Berkeleyi Pass. in Rabh. Fungi. europ. no. 1686 et in Hedwigia 1873 p. 143. — *Puccinia Vincae* Berk. non Cast. — *Myc. un.* no. 1233.

Venetia: Padova in foliis vivis *Vincae majoris* Lin. Jun. 1875.

leg. Prof. Saccardo.

Obs. Status plerumque uredosporus! — Sec. Cooke vix differt a *Puccinia Vincae* Cast.

Puccinia Phlomidis Thüm. nov. spec. in Bull. Soc. Natur. Moscou 1878. p. 216. — *Myc. un.* no. 1236.

P. acervulis epiphyllis, dense gregariis, parvulis, primo epidermide tectis dein liberis, cuticula disrumpenti cinctis, fuscis, sine macula; sporis plus minusve ellipsoideis vel late ovatis, utrinque rotundatis, cellulis saepe nucleatis, fuscidulis, medio minime constrictis, subsessilibus vel cum pedicello brevissimo hyalino, episporio tenui, laevi, aequali, 30—35 mm. long., 20—22 mm. crass., paraphysibus nullis.

Sibiria occidentalis: Minussinsk ad *Phlomidis tuberosae* Lin. folia viva (no. 271). leg. N. Martianoff.

Puccinia aecidiiformis Thüm. in Flora 1875 p. 378. — *Myc. un.* no. 1328.

P. acervulis hypophyllis, gregariis in soris sparsis, ochraceis, dein expallescentibus; sporis ovoideis, paullo constrictis, obtusis, pallide flavis, 54—58 mm. long., 30 mm. crass., pedicello hyalino recto, caduco, 6 mm. long. — Fungus Aecidii habitu.

Promont. bonae spei: ad pedem montis „Boschberg“ pr. Somerest-East in foliis vivis *Nidorellae mespilifoliae* DeC. Aest. 1874. leg. Prof. Mac Owan.

Puccinia Saussureae Thüm. nov. spec. in Bull. soc. Natur. Moscou 1878. p. 214.

P. acervulis amphigenis, magnis, orbiculatis, liberis, inquinantibus, atro-fuscis, sine ordine dispositis et sine macula; sporis clavatis, vertice rotundatis, basi minime in pedicello angustatis, fuscis, medio sub- vel non constrictis, episporio tenui, laevi, 38—44 mm. long., cellula superiore 24—27 mm. crass., saepe in cellulis utrisque nucleus magnus, pallidus adest; pedicello brevissimo, hyalino, caduco.

Sibiria occident.: in *Saussureae glomeratae* Poir. foliis vivis in salsis pr. lacum Tagarskoje Aug. 1878. leg. N. Martianoff.

Puccinia Cicutae Thüm. nov. spec. iu Bull. Soc. Natur. Moscou 1877. p. 136. — *Myc. un.* no. 1333.

P. acervulis minutis, hypophyllis, sparsis, liberis, orbiculatis, fuscis, planis; sporis oblongo-rotundatis, utrinque rotundatis, medio minime vel vix constrictis, episporio laevi vel minime undulato, tenui, vertice non incrassato, 36 mm. long., 28 mm. crass., fuscis, paraphysibus nullis.

Sibiria occidentalis: Minussinsk in foliis vivis *Cicutae virosae* Lin. 1878. leg. N. Martianoff.

Puccinia Ellisiana Thüm. nov. spec. in Bull. New-York Torrey Botan. Club. VI. p. 215 (March 1878).

P. acervulis hypophyllis, gregariis, plus minusve lineariformibus, seriatis, elevatis, atro-fuscis, liberis; sporis ellipsoideis vel sulclavato-ellipticis, septatis, medio vix constrictis, vertice rotundatis, incrassatis, apice rotundatis, a pedicello separatis, episporio dissepimentoque crasso, obscuriore, 30—40 mm. long., 18—23 mm. crass., fuscis; pedicello subrecto, aequali, 18—22 mm. longo, pallidissime fusco; paraphysibus nullis. — Certe a *P. Andropogonis* Fuck diversa!

America septentr: Newfield — New-Jersey — in *Andropogonis virginiani* Lin. foliis aridis. Jan. 1877. leg. J. B. Ellis.

Puccinia minussensis Thüm. nov. spec. in Bull. Soc. Natur. Moscou. 1878. p. 214.

P. acervulis minutis, dense gregariis, hypophyllis, liberis, fuscis, orbiculatis, saepe epidermide cinctis, sine macula; sporis ovoideis, vertice rotundatis, non incrassatis, medio septatis et plerumque non constrictis, fuscis, saepe irregularibus depravatisve, episporio tenuissimo, laevi, basi in pedicello caduco, brevissimo, hyalino subangustatis, 26—30 mm. long., 17—20 mm. crass.

Sibiria occidentalis: Minussinsk ad folia viva *Mulgedii sibirici* Less. 1878. leg. N. Martianoff.

Puccinia striatula Peck in litt. — *P. linearis* Peck in XXV. Rep. New-York State museum p. 121. — *Myc. un.* no. 1433.

America septentr.: Copake — New-York —. in vaginis foliisque vivis et emortuis *Calamagrostidis canadensis* Beauv. Oct. 1877. leg. Ch. H. Peck.

Uromyces Phacae Thüm. nov. spec. in Bull. Soc. Natur. Moscou 1878. p. 218. — *Myc. un.* no. 1339.

Fungus stylosporiferus: Uredo acervulis linearibus, immersis, epidermide crasso-toroso cinctis, ferrugineo-fuscis, parvis, saepe fere absconditis, densis, plerumque caulincolis; sporis plus minusve globosis, episporio laevi, tenui, fuscis, 20—26 mm. diam.

Fungus teleutosporiferus: Uromyces acervulis Uredine similibus, brunneis, paullo majoribus, semper caulincolis; sporis ellipsoideis vel globoso-ellipticis, vertice rotundatis, basi minime angustatis, fuscis, episporio tenui, laevi, pedicello brevissimo, hyalino, subconico imposito, 3—4 mm. longo, 24—26 mm. long. 18 mm. crass.

Sibiria occidentalis: Minussinsk in salsis ad *Phacae alpinae* Jacq. caules vivos. Aug. 1877. leg. N. Martianoff.

Obs. In speciminibus nonnullis solum fungus stylosporiferus occurrit, sed in plurimis stylo- et teleutosporae promiscue sunt.

Uromyces juncinus Thüm. nov. spec. — *Myc. un.* no. 1436.

U. acervulis subepidermalibus, sparsis, ellipticis, postremo epidermide longitudinaliter disrumpentibus sed non vero liberis, ferrugineis; sporis aut globosulis aut ovoideis aut interdum clavatis, plerumque utrinque truncatis, simplicibus, dilute fumoso-

fuscis, episporio subtenui, fere laevi sed cum omentiis minutissimis vix visibilibus dense ornato concolori, 30—37 mm. long., 18—24 mm. crass.; pedicello valde caduco, hyalino, arcuato, sursum sensim dilatato, usque 28, mm. plerumque 12—18 mm. longo, 6 mm. crasso. — Ab *Uromycete truncato* Fuck. (*Puccinella truncata* Fuck.) Enum. fung. Nass. p. 18. Fig. 8a, b valde differt habitu et sporarum forma magnitudineque, pedicello hyalino etc.

Ins. Sicilia: Licata in *Junci acutiflori* Lin. culmis vivis. Martio 1879. leg. V. Beltrani.

Uromyces Lupini Sacc. in Nuov. Giorn. bot. Ital. 1873. p. 274. — Id. Di alcune nuove ruggini. p. 11. Fig. 5—8. — *Myc. un.* no. 1439.

f. *Lupini digitati.*

Aegyptus: Senures — Fajum — ad folia viva *Lupini digitati* Forsk. Apr. 1879. leg. Dr. G. Schweinfurth.

Obs. In acervulis forma stylosporifera abundans, fungus teleutosporiferus e contrario parce occurrit! — *Uromyces Lupini* Berk. et Curt. in Proc. Amer. Acad. of arts and scienc. IV. p. 127. ex descriptione valde differt.

Coleosporium cimicifugatum Thüm. nov. spec. in Bull. Soc. Natur. Moscou 1878. p. 222. — *Myc. un.* no. 1250.

C. acervulis hypophyllis, gregariis, aurantiacis, firmis, saepe confluentibus, planis, mediis in parte expallescente, in pagina superiore flavescente; sporis ellipsoideis, concatenatis, utrinque rotundatis, pallide flavidis, 30 mm. long., 20 mm. crass., catenulis plerumque tetrasporis; paraphysibus nullis.

Sibiria occident.: Minussinsk ad *Cimicifugae foetidae* Lin. folia viva. Non frequens (n. 273). leg. N. Martianoff.

Coleosporium Aconiti Thüm. nov. spec. — *Myc. un.* no. 1440.

C. acervulis hypophyllis, gregariis, late effusis, magnis, plano adpressis subfirmisve, luteo-aurantiacis, irregularibus; sporis ellipsoideis vel globulosis, catenulatis in catenulis brevibus quadri—sexsporis, pallidissime luteolis vel plerumque achrois, episporio tenui, minime subechinulato vel fere laevi, 16—22 mm. long., 14—18 mm. crass.

Sibiria occidentalis: Minussinsk ad folia viva *Aconiti barbati* Patr. 1878. leg. N. Martianoff.

Coleosporium Solidaginis Thüm. in Bull. New-York Torrey Bot. Club. VI. p. 216. — *Uredo Solidaginis* Schweinz. Syn.

fung. Carol. p. 70. no. 472. — *Caeoma asteratum* Schweinz. Syn. N. Amer. Fungi p. 292. no. 2870 pr. p. — *Myc. un.* no. 1443.

f. *Solidaginis giganteae.*

America septentr.: Albany — New-York. — in foliis vivis *Solidaginis giganteae* Ait. Sept. 1876. leg. Ch. H. Peck.

Melampsora Capraearum Thüm. nov. spec. in Mitth. a. d. forstl. Versuchswesen Oesterreichs II. 1. Taf. 1. Fig. 2. — *Melampsora salicina* Lév. Ann. sc. nat. 1847. VIII. p. 375. pr. p. — *Sclerotium salicium* Fr. Obs. mycol. II. p. 358. — *Myc. un.* no. 1345.

Bavaria: Bayreuth in *Salicis Capraeae* Lin. foliis subputridis. Mart. 1876. leg. de Thümen.

Melampsora epitea Thüm. in Mitth. a. d. forstl. Versuchswesen Oesterr. 1879. II. 1.

f. *Salicis purpureae.*

Fungus stylosporiferus = *Uredo epitea* Knz. et Schm.

Bavaria: Bayreuth ad *Salicis purpureae* Lin. folia viva. Sept. 1874. leg. de Thümen.

Uredo transversalis Thüm. nov. spec. in Flora 1876. p. 570. — *Myc. un.* no. 1244.

U. acervulis amphigenis, sparsis, transversali-linearibus, liberis, pulchre aurantiacis; sporis globosis vel globoso-subpyriformibus, episporio crasso, hyalino, subpellucidis, 18—22 mm. diam., dilute fulvis.

Promont. bonae spei: Somerset-East in foliis vivis *Tritoniae securigerae* Ker. Jul. 1876. (no. 1254.)

leg. Prof. P. Mac Owan.

Uredo Sherardiae Rostr. nov. spec. — *Myc. un.* no. 1348.

U. acervulis hypophyllis, sparsis vel gregariis, luteis, hemisphaericis vel subconicis, tandem proruptis; sporis ovatis vel ellipsoideis, luteis, episporio granuloso, 22—25 mm. long., 12—15 mm. crass.; paraphysibus nullis.

Dania: Skarup — ins. Fioniae — ad folia, caules et involucra *Sherardiae arvensis* Lin. Sept. 1878. leg. E. Rostrup.

Obs. Affine *Uredinis pustulatae* Alb. et Schwenz.; verosimiliter Melampsorae speciei fungus stylosporiferus.

Uredo lucida Thüm. nov. spec. in Flora 1876. p. 570. — *Myc. un.* no. 1349.

U. acervulis hypophyllis, sparsis vel subgregariis, vel etiam raro confluentibus, lucido-aurantiacis, liberis; sporis globosis vel

ovoideo-globosis, laevibus, reticulatis, 16 mm. diam., dilute flavidis, episporio crasso.

Promont. bonae spei: Somerset-East in dumetis montis „Boschberg“ ad *Rubi rigidi* Sm. folia viva. Aug. 1876.

leg. Prof. P. Mac Owan.

Obs. Fortasse fungus stylosporiferus *Hamasporae longissimae* Körnck. in Hedwigia 1877. p. 23. *Phragmidii longissimi* Thüm. in Flora 1875. p. 379. (Mycotheca univ. no. 542).

(Schluss folgt.)

Anzeigen.

Verlag von Gebr. Borntraeger in Berlin.

Soeben erschien

Botanischer Jahresbericht

herausgegeben von

Professor **L. Just.**

6. Jahrgang (1878). Erste Abtheilung. Preis 7 M. 20 Pf.

Eichler, A. W., Prof. der Botanik an der Universität zu Berlin, Syllabus der Vorlesungen über specielle und medicinisch-pharmaceutische Botanik. Zweite Auflage. Preis broch. 1 M., cartonirt und mit weissem Papier durchschossen 1 M. 50 Pf.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Soeben erschien:

Vergleichende Physiologie

des Keimungsprocesses der Samen

von Dr. W. Detmer,

Professor an der Universität Jena.

Preis: 14 Mark.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 21. **Regensburg, 21. Juli** **1880.**

Inhalt. Diagnosen zu Thümen's „Mycotheca universalis". (Schluss.) — Ernst Hampe: Choix de Mousses exotiques, nouvelles ou mal connues. — P. Gabriel Strobl: Flora der Nebroden.

Diagnosen zu Thümen's „Mycotheca universalis."

(Schluss.)

Uredo Vincae DeC. Fl. franç. VI. p. 70. — *Myc. un.* no. 1446.

Lusitania: Coimbra in *Vincae mediae* Hoffmsgg. et. Lk. foliis vivis. Martio 1879. leg. A. Fr. Moller.

Obs. Sori fere semper hypophylli et longe diu epidermide tectis, verrucosis, firmisque. — An *Puccinia Berkeleyi* Pass. (Mycoth. un. no. 1233.) fungus stylosporiferus. Planta Castagnei aliena forma est!

Mytilinidion Nova-Caesariense Ellis in litt. ad me et fide Rehm. — *Hysterium Nova-Caesariense* Ellis in New-York Torrey Bot. Club. VI. p. 133. — *Myc. un.* no. 1354.

America septentr.: Newfield — New-Jersey — in *Pini inopidis* Ait. cortice superiore ad arbores vivos. Febr. 1877.

leg. J. B. Ellis.

Sphaerella Peckii Spegaz. nov. spec. in litt. ad me. — *Myc. un.* no. 1356.

Perithecia epiphylla, gregaria, primitus epidermidi innata dein protuberantia, sphaeroideo-lenticularia, contextu subcarbo-

raceo, rarius vix distincte parenchymatico, poro pertuso, atra 100—120 mm. diam.; asci cylindracei, deorsum breviter et crassiuscule attenuato-stipitati, antice acutatiuscule rotundati, octospori, aparaphysati, 50—60 mm. long., 6—7.5 mm. crass.; sporidia disticha, hyalina, fusoidea vel subcylindracea, utrinque obtusiuscule acuminata saepius curvula, primitus protoplasmate bipartito spurie septata, dein multiseptata sed nunquam constricta, 15—18 mm. long., 3—3.5 mm. crass.

America septentr.: Albany — New-York — in foliis aridis *Amelanchieris canadensis* Torr. et Grey. Mart. 1878.
leg. Ch. H. Peck.

Pleospora clivensis Thüm. — *Sphaeria clivensis* Berk. et Br. in Ann. Nat. Hist. no. 643 Tab. 11. Fig. 29. — Cooke, Handb. Brit. Fungi p. 897. — *Myc. un.* no. 1254.

f. *Senecionis Jacobeae.*

Anglia: Kings-Lynn in caulibus aridis *Senecionis Jacobaeae* Lin. Apr. 1877. leg. Ch. B. Plowright.

Leptosphaeria macrospora Thüm. — *Pleospora macrospora* Fuck, Symb. mycol. p. 138. — *Nodulosphaeria macrospora* Morth. in litt. ad me. — *Myc. un.* no. 1359.

Helvetia: Corçelles pr. Neuchâtel ad caules subputridos. *Senecionis Fuchsii* Gmel. Majo 1878. leg. Dr. Morthier.

Leptosphaeria trichostoma Pass. nov. spec. — *Myc. un.* no 1455.

Perithecia subcorticalia, ligno insidentia, hemisphaerica, atra, ostiolo cylindrico, setis dense fasciculatis fuscis terminato, erumpentia, demum denudata; asci clavati, paraphysibus longis obvallati; sporae octo, cuneatae, ad septum subtilissimum parce extremum latisvem plus minus constrictae, loculis saepe biguttulatis, hyalinae.

Parma: Vigheffio ad caules ramosque aridos *Chondrillae junceae* Lin. Septbr. 1878. leg. Prof. G. Passerini.

Byssothecium heterosporum Niessl. in litt. ad me. — *Sphaeria heterospora* De Not. Sfer. Ital. p. 65 Tab. 65. — *Myc. un.* no. 1361.

Moravia: Brünn in rhizomate vivo subterraneo *Iridis germanicae* Lin. (Occurrit etiam in *Iride pumila* et *I. arenaria*). Sat frequens. Sept. 1878. leg. Prof. Niessl.

Torrubia clavulata Peck. — *Sphaeria clavulata* Schweinz. Syn. North American Fungi p. 188. no. 1155. — *Myc. un.* no. 1258.

America septentr.: Root — New-York — ad Coccos species cadavera in ramis vivis *Prini verticillati* Lin. Aug. 1878.
leg. Ch. H. Peck.

Cucurbitaria Coronillae Thüm. = *Cucurbitaria elongata* Fr. *var. Coronillae* Fuck. Symb. mycol. p. 174. — *Sphaeria Coronillae* Fr. S. veg. Scand. p. 391. — *Myc. un.* no. 1259.

Helvetia: Corçelles pr. Neuchâtel ad ramulos siccos *Coronillae Emeri* Lin. Vere 1876. leg. Dr. P. Morthier.

Caryospora nuclearia Thüm. — *Sphaeria nuclearia* De Not. Micromyc. ital. IX. no. 4. — *Sphaeria mastoidea* Fr. Syst. mycol. II. p. 463. — Desm. Crypt. France no. 771. — *Myc. un.* no. 1261.

Ins. Sicilia: Monostalla pr. Corini in putaminibus putrescentibus fructuum *Oleae sativae* Lam. Majo. 1878.
leg. V. Beltrani.

Valsa femoralis Peck. in XXVIII. Rep. New-York State Museum p. 74. — *Myc. un.* no. 1263.

America septentr.: Albany — New-York — in truncis ramisque emortuis *Alni incanae* Willd. Vere 1878.
leg. Ch. H. Peck.

Obs. *Valsa suffusa* Fr. sporis fusiformibus, su barcuatis, utrinque acutatis. — *Valsa femoralis* Peck sporis cylindraceis, saepe medio subangustatis, rectis, utrinque obtusatis.

Excoascus Alni De By. sec. Fuck. Symb. mycol. p. 252. — *Ascomyces Alni* Berk. et Br. in Ann. Magaz. Natur. Hist. 1876. p. 144. — *Ascomyces Tosquinetii* Westd. — *Myc. un.* no. 1366.

var. *strobilinus* Thüm.

Dania: Herlufsholm — Ins. Seelandiae — ad *Alni glutinosae* Willd. strobilos subemortuos vel subvirentes. Sept. 1878.
leg. E. Rostrup.

Rhytisma Melianthi Thüm. nov. spec. in Flora 1876. p. 569. — *Myc. un.* no. 1267.

R. perithecciis minoribus, epiphyllis tandum amphigenis, dense gregariis, orbiculatis, elevatis, subcephelloideis, raro confluentibus, utrinque emersis, nitido-aterrimis; ascis angustato-clavatis, utrinque angustatis, apice subacutatis, 60 mm. long., 20 mm. crass., hyalinis; sporis octo, ellipsoideis, apicibus rotundatis, 10 mm. long., 6 mm. crass., vitreis, pellucidis, paraphysibus numerosis, filiformibus, continuis, simplicibus, hyalinis, 60—80 mm. long.

Promont. bonae spei: Grahamstown in foliis languescentibus *Melianthi majoris* Lin. 1876. (no. 1266).

leg. Prof. Mac Owan.

Henriquesia Pass. et Thüm. nov. gen. ex affinitate Hysterineorum. Perithecia ruguloso-labiata, asci recti, cylindraceo-subclavati, octospori, hyalini, sporae rectae, fusiformes, distichae, simplices, paraphyses filiformes.

Henriquesia lusitanica Pass. et Thüm. nov. species. — *Myc. un.* no 1463.

H. peritheciis magnis, gregariis, oblongis vel suborbiculatis, elevatis, hemisphaerico-convexis vel tuberculaeformibus, atro-brunneis, rugulosis vel plurilabiatis; ascis longe cylindraceis vel subclavatis, vertice obtusatis, utrinque subangustatis, membrana subcrassa, sessilibus, achrois, octosporis, 100 mm. long., 12. mm. crass., paraphysibus numerosissimis, filiformibus, continuis, flexuosis, hyalinis obvalatis; sporis late fusiformibus, distichis, rectis, simplicibus, utrinque acutatis, biguttulatis, endoplasmate granuloso opaco, achrois, 20 mm. long., 6 mm. crass.

Lusitania: Baleia pr. Coimbra in *Quercus coccíferae* Lin. ramulis aridis. Jan. 1878. leg. Ad. Fr. Moller.

Septosporium Bolleanum Thüm. in Oesterr. bot. Zeitschr. 1879 p. 12. — Bollctino Soc. Adriatica sc. nat. Trieste 1878. p. 434. Tab. I. fig. 22. — *Myc. un.* no. 1274.

S. foliorum pagina inferiore plus minusve obducens, maculas confusas, olivaceas, demum fuscas formans; hyphis brevibus, simplicibus, tenuibus, dilute griseofuscis; sporis longe cylindrico-clavatis, obscure 3—5 septatis, ad septas non constrictis, nucleatis, utrinque subacutatis, 26—27 mm. long., 6—8 mm. crass., dilute fuscis, nucleis pallidioribus.

Istria: Görz ad folia viva languidave *Ficus caricae* Lin. Oct. 1876. leg. G. Bolle.

Cladosporium Rhois Arcang. nov. spec. — *Myc. un.* no. 1371.

C. hyphis fasciculatis, strictis, plus minusve torulosis, fuscescentibus, saepe flexuosis; sporis terminalibus, cylindrico-elongatis, 3—6 mm. long., 4 mm. crass., uni-bi-triseptatis, parce hyalino-fuscescentibus, apiculo-obtusis.

Etruria: Settignano pr. Firenze ad *Rhois Coriariae* Lin. folia viva. Nov. 1878. leg. Prof. Arcangeli.

Macrosporium cassiaecolum Thüm. nov. spec. — *Myc. un.* no. 1270.

M. caespitibus late effusis, plus minusve legumina toto occupans, confluentibus, laxis, tenuibus, nigro-olivaceis; hyphis longis, ramulosis, erectis, breviarticulatis, subrectis vel subarcuatis tenuibus, fuscis; sporis clavatis, vertice dilatato-rotundatis, basi, angustatis, pluriseptatis, ad septas minime constrictis, brevi pedicellatis, dilute fuscis, 30 mm. long., 12—16 mm. crass.

America septentr.: Aiken — Carolina australis — in *Cassiae occidentalis* Lin. leguminibus aridis (no. 2233).

leg. H. W. Ravenel.

Macrosporium Baptisiae Thüm. nov. spec. — *Myc. un.* no. 1271.

M. caespitibus numerosis, magnis, effusis, indefinitis, amphigenis, laxis, plus minusve orbiculatis, nigris; hyphis erectis, pauciramosis, subcrassis, inaequalibus, breviarticulatis, fuscis; sporis maturis pyri-vel claviformibus, utrinque angustatis, multiseptatis, ad septa minime constrictis, vertice acutatis, griseofuscis, 45 mm. long., 16 mm. crass., pellucidis; sporis immaturis non vel uni—triseptatis, pallidioribus.

America septentr.: Aiken — Carolina australis — ad *Baptisiae perfoliatae* R. Br. folia dejecta, subputrida (no. 2200).

leg. H. W. Ravenel.

Macrosporium consortiale Thüm. nov. spec. — Id. Herb. mycol. oecon. no. 450. — *Myc. un.* no. 1373.

M. hyphis breviusculis, subramosis, tenuibus, brunneofuscis; sporis clavatis, apice obtusis, vertice deplanatis, tri—octoseptatis, ad septa minime constrictulis, magnitudine, varia, plerunque 22 mm. long., 12 mm. crass., atrofuscis. — *Macrosporio Cheiranthi* Fr. affine.

Bavaria: Bayreuth socia *Torulae chartarum* Cda. in tapeto vetusto diaetae humidae. Febr. 1876. leg. de Thümen.

Macrosporium gossypinum Thüm. nov. spec. in Herb. mycol. oeconom. no. 513. — *Myc. un.* no. 1469.

M. hyphis continuis, subramosis, breviarticulatis, tandum subtumidis, griseo-fuscis; sporis late-clavatis, brevipedicellatis, pedicello articulato, sex—octoseptatis, ad septa minime constrictis, vertice rotundato, basi in pedicello angustato, fuscis, 36—40 mm. long., 14—16 mm. crass.

America septentr: Aiken — Carolina australis — in *Gossypii herbacei* Walk. et Arn. caulibus emortuis. 1876.

leg. H. W. Ravenel.

Cercospora Diospyri Thüm. nov. spec. — *Myc. un.* no. 1273.

C. caespitibus hypophyllis, late effusis, saepe confluentibus, sublaxis, tenuissimis, pulveraceo-velutinis, fusco-olivaceis, indeterminatis, in pagina superiore maculas indeterminatas, fusco-purpureas, magnas formans; hyphis brevibus, fasciculatis erectis, subrectis vel curvato-flexuosis, simplicibus, non articulatis, subtenuibus, fuscis; sporis longe fusiformibus, utrinque acutatis, rectis vel subarcuatis, 4—6 septatis, septis longis, ad septa non constrictis, fuscis, 44—52 mm. long., 4 mm. crass., subpellucidis.

America septentr.: Aiken — Carolina australis — ad folia viva *Diospyri virginianae* Lin. (no. 2196)

leg. H. W. Ravenel.

Cercospora Bupleuri Pass. nov. spec. — *Myc. un.* no. 1375.

Caespituli puntiformes in macula rubiginosa, fusco-cincta; hyphae breves, caespitosae, rectae vel torulosae, pellucidae, vix fumosae; sporidia bacillaria, paullulum obclavata, recta vel subflexuosa, triseptata, hyalina, 25 mm. long., 2—2,5 mm. crass. — Primo intuitu *Septoriam* mentitur.

Parma: Vigheffio in caulibus ramisque languidis vivisve *Bupleuri tenuissimi* Lin. Sept. 1878. leg. Prof. Passerini.

Cerospora Thalictri Thüm. nov. spec. in Contrib. Fl. mycol. Lusitan p. 5. — *Myc. un.* no. 1470.

f. *Thalictri flavi.*

C. caespitibus hypophyllis, dense gregariis, elevatis olivaceis in macula coerulea vel purpureo-violacea, irregularia, saepe confluentia, vix exarida, superne obscure fusca; hyphis brevibus, pauci-septatis, erectis, inaequalibus, dilute griseo fuscis, 6—7 mm. crassis; sporis longissime anguste clavatis, utrinque septatis, ad septa minime constrictis, vertice rotundato-subdilatatis, basi angustatis, pallidissime griseis vel achrois, 90 mm. long., 10 mm. crass.

Lusitania: Coimbra ad *Thalictri flavi* Lin. folia viva et languida. Aug. 1878. leg. Alf. Fr. Moller.

Fusisporium azedarachinum Thüm. nov. spec. — Id. Herbar. mycol. oecon. no. 478. — *Myc. un.* no. 1379.

F. acervulis verucaeformibus, elevatis, orbiculatis, saepe confluentibus, magnis, carneis; hyphis tenuibus ramosis, densis, interdum septatis, hyalinis; sporis fusiformibus, curvatis vel curvulatis, utrinque acutatis, biseptatis, hyalinis 18—20 mm.

long., 4 mm. crass. Mycelio epidermidem fere totam roseo tingens.

America septentr: Aiken — Carolina australis — in *Meliae Azedarachis* Lin. fructibus exsiccatis adhuc pendulis.

leg. H. W. Ravenel.

Fusisporium chenopodinum Thüm. nov. spec. — *Myc. un.* no. 1378.

F. acervulis gregariis, praecipue seriatim dispositis, orbiculatis vel elliptice confluentibus, submagnis, elevatis, planotuberculaeformibus, carneis in caulium parte albescente; hyphis brevibus, erectis, subramosis, continuis, flexuosulis, inaequalibus, apice obtusis, hyalinis; sporis fusiformibus, plerumque arcuatis, raro rectis, utrinque acutatis, uni-quadriseptatis, achrois, 22—30 mm. long., 6 mm. crass.

Austria inf.: Klosterneuburg in *Chenopodii albi* Lin. caulibus emortuis sed adhuc erectis. Majo 1878. leg. de Thümen.

Fusidium Pesasitidis Pass. nov. spec. — *Myc. un.* no. 1473.

Hypophyllum, plus minus effusum, albidum, flocculoso-pulverulentum; conidia longitudine varia, oblongo-elliptica vel bacillaria, integra, hyalina.

Parma: Gajone ad folia viva *Petasitidis officinalis* Mönch. socia *Coleosporii Petasitidis* Lév. Aug. 1878.

leg. Prof. Passerini.

Capnodium Mesnierianum Thüm. nov. spec. — *Myc. un.* no. 1281.

C. pagina superiore foliorum, plus minusve crustam solubilibam, crassam, atram consistentem obducens; mycelio toruloideo, articulis plus minus globosis, 6—11 mm. diam., concatenatis, fuscis; hyphis erectis; sporis fusiformibus, utrinque acutatis, quadriseptatis, hyalinis, 14—16 mm. long., 3.5—4 mm crass., sporae raro immixtae bicellulares, ovoideae utrinque rotundo-obtusatae, fuscae.

Lusitania: Coimbra in horto publico ad *Hakeae salignae* R. Br. folia viva 1877. leg. P. G. Mesnier.

Capnodium quercinum Thüm. in Herb. mycol. oecon. no. 187. *Myc. un.* no. 1451.

f. *Quercus pedunculatae*.

Bavaria: Bayreuth in *Quercus pedunculatae* Ehrh. foliis vivis languidisve. Octob. 1874. leg. de Thümen.

Torula Fusidium Thüm. nov. spec. in Flora 1877 p. 412. — *Myc. un.* no. 1381.

T. foliorum paginam inferiorem saepe totam occupans, ma-

culas irregulares, magnas, tenues, non limitatas, pallide flavidas formans; sporis catenulatis, minimis, globosis, saepe etiam conglutinantibus, dilute luteis, 1—1.5 mm. diam., catenulis brevissimis, bi—quinquesporis.

Promont. bonae spei: in monte „Boschberg" pr. Somnerset-East ad folia viva *Encephalarti cycadifolii* Lehm. 1876 (Nr. 1238).

leg. Prof. Mac Owan.

Torula microsora Thüm. nov. spec. in Flora 1878, p. 182. — *Myc. un.* no. 1475.

T. acervulis dense gregariis, minutissimis, punctiformibus, subconico-globosis, vix prominulis, nigris; sporis plus minusve regulariter globosis, saepe parce compressis, moniliformibus, catenulis subbrevibus, quam plurimum decemsporis, olivaceo-fuscis, 6—8 mm. diam.

America septentr.: Aiken — Carolina australis — ad caules emortuos *Amsoniae angustifoliae* Mchx. 1877.

leg. H. W. Ravenel.

Sphaeropsis Baptisiae Thüm. nov. spec. in Flora 1878, p. 178 — *Myc. un.* no. 1285.

S. peritheciis mediis, semiimmersis, gregariis, erumpentibus, epidermide cinctis, depresso-globosis; sporis ellipsoideis, utrinque rotundatis, simplicibus, 4.5—5 mm. long., 2.5—3.5 mm. crass., griseo-ochraceis, pellucidis.

America septentr.: Aiken — Carolina australis — in *Baptisiae perfoliatae* R. Br. ramulis emortuis (no. 2201).

leg. H. W. Ravenel.

Sphaeropsis Molleriana Thüm. nov. spec. — *Myc. un.* no. 1478.

S. peritheciis amphigenis, numerosissimis, magnis, dense gregariis, primo sub epidermide nidulantibus demum poro centrali apertis, postremo liberis dispansisve, concavis, turgidis, nitidis, iteranea atris; sporis cylindricis, simplicibus, utrinque subobtuso-rotundatis, rectis, hyalinis, anucleatis, 13—14 mm. long., 3 mm. crass.

Lusitania: Coimbra ad folia arida prostrata *Eucalypti globuli* Labil. Martio 1879. leg. Ad. Fr. Moller.

Phoma dendriticum Thüm. nov. spec. in Flora 1878, p. 179. *Myc. un.* no. 1289.

Ph. peritheciis epiphyllis, numerosissimis, dense gregariis, maculas magnas, fuscas, plus minusve orbiculatas, saepe confluentes, dendriticas, stramineo marginatas formans, hemisphaericis, prominulis, nitidis, fuscis; sporis cylindraceis, rectis, sim-

plicibus, anucleatis, utrinque subobtusatis, hyalinis, 4 mm. long., 1.5 mm. crass.

America septentr.: Aiken — Carolina australis — ad folia viva languidave *Quercus nigrae* Lin. (no. 2224).

leg. H. W. Ravenel.

Phoma vixvisibile Thüm. nov. spec. in Flora 1878 p. 179.

Ph. peritheciis eximie minutis, hypophyllis, dense gregariis, ocultis, snbglobosis, vix prominulis, atris; sporis minutis, hyalinis, ellipsoideis, utrinque rotundatis, simplicibus, anucleatis, sterigmatibus minimis, 2.2 mm. long., 1.5 mm. crass.

America septentr.: Aiken — Carolina australis — in foliis aridis *Quercus stellatae* Wangh. 1877. leg. H. W. Ravenel.

Cryptosporium acicolum Thüm. nov. spec. in Flora 1878 p. 178. — *Myc. un.* no. 1484.

C. peritheciis parvulis, gregariis, plus minusve lineari dispositis, tectis punctiformibus, subglobosis, atris; sporis cylindricis, curvato-lunulatis, utrinque subangustatis et rotundatis, simplicibus, numerosissimis, pallide fusco-griseis, 27 mm. long. 3.5—4 mm. crass.

America septentr.: Aiken — Carolina australis — in *Pini variabilis* Lamb. foliis aridis. 1876. leg. H. W. Ravenel.

Asteroma parmelioides Desm. in Ann. sc. natur. 1847 VIII. p. 36. — *Myc. un.* no. 1488.

var. *Suberis* Mntg. in sched. herbarii de Thümen.

Lusitania: Coimbra ad folia viva languidave *Quercus Suberis* Lin. Majo 1879. leg. Ad. Fr. Moller.

Phyllosticta viticola Thüm. Pilze d. Weinstockes p. 188. — *Septoria viticola* Berk. et Curt. sec. Ravenel in litt. — *Sacidium viticolum* Cooke in sched. — *Myc. un.* no. 1393.

f. *Vitis vulpinae.*

America septentr.: Aiken — Carolina australis — ad folia viva *Vitis vulpinae* Lin. Sept. 1876. leg. H. W. Ravenel.

Phyllosticta Chionanti Thüm. nov. spec. — *Myc. un.* no. 1489.

Ph. peritheciis epiphyllis, sparsis, primo longe diu tectis demum perforantibus, hemisphaerico-emersis, nigris, mediis in macula arescendo ochraceo-albida, valde irregularia, subtus ochracea, anguste rufo-fusco cincta; sporis ellipsoideis, utrinque rotundatis, simplicibus, anucleatis, hyalinis, 3.5—5.5 mm. long., 2—2.5 mm. crass. — A *Phyllosticta Linoceriae* Thüm. in *Linoceriae zeylanicae* Vahl. (*Chionanti zeylanici* Lin.) foliis sporis duplo minoribus valde diversa.

Lusitania: Coimbra ad folia viva *Chionanti virginicae* Lin. Julio 1879. leg. Ad. Fr. Moller.

Septoria Lactucae Pass. nov. spec. — *Myc. un.* no. 1295.

Maculae ferrugineae, irregulares, angulosae, totam folii laminam mox adurentes; perithecia minima, punctiformia, sparsa; spermatia (spora) filiformia, integra, recta vel curvula, hyalina.

Parma: Vigheffio in foliis vivis languidisve *Lactucae sativae* Lin. Jun. 1878. leg. Prof. Passerini.

Choix de Mousses exotiques, nouvelles ou mal connues,

par J. E. Duby, ancien Pasteur, Docteur de Sciences

communiq. le 5. Febr. 1880.

Obwol schon in der Flora eine Anzeige dieser jüngsten Publikation des Herrn Dr. Duby in Genf erfolgt ist, so wird es doch nicht uninteressant sein, den Neuigkeiten des berühmten Autors näher zu treten.

Wir folgen der Reihe des Vortrages:

Nr. 1. *Ptychomitrium Cummingii* Duby, tab. I fig. 2 legit Cumming in Chili, Valdivia.

Mitten musci-austro americani pag. 107 erwähnt dieses Mooses Nr. 1486, Cumming, bei *Ptychomitrium Fernandesianum* Mitten als identisch; man muss voraussetzen, dass Mitten Exemplare von beiden Localitäten geprüft hat, während Herr Duby den speciellen Unterschied nicht erwiesen hat, *Ptychomitrium* wird durch das ältere *Brachystelium* Rb. verdrängt, obgleich das letztere nicht auf alle Arten passt; es müsste demnach *Brachystelium Cummingii* heissen.

Nr. 2. *Bartramia recurvifolia* Duby, tab. III. fig. 3.

Ist wie wir durch Exemplare von H. Puiggari schon belehrt wurden: *Dicranum penicillatum* Hornsch. fl. Brasil., welches in vielfachen Formen auftritt und auch mit mehreren Synonymen belastet ist, als: *Dicranum crispulum* Montg., *D. lamellinerve* C. M. *Campylopus giganteus* Sulliv., auch als *C. multisulcatus* Duby. Es ist schwer begreiflich, wodurch sich H. Duby verleiten liess, dieses *Dicranum* zu *Bartramia* zu stellen. Obgleich Federzeichnung, würde jeder Moosfreund dieselbe als *Dicranum* erkennen müssen.

Nr. 3. *Tortula jugicola* Duby, tab. III. fig. 2.

Was wir von. H. Puiggari erhielten, gehörte sämmtlich zu *Barbula cirrhata* W. Arn. welche wir auch von *Barbula caespitosa* Schwaegr. trennen.

Nr. 4. *Brachystelium isoskelos* Duby, tab. II. fig. 3.

Herr Duby meint doch wol nicht, dass *Brachystelium* von *Ptychomitrium* verschieden sei? wir haben diese Art nicht gesehen.

Nr. 5. *Orthotrichum Puiggarii* Duby, tab. I. fig. 4.

Ist eine *Schlotheimia* mit eingesenkter Frucht! Mitten führt unter Sectio I *Stegotheca*, mit eingesenkter Frucht, 7 Arten auf, sämmtlich in Brasilien vorkommend. Obwol wir *Schlotheimia Puiggarii* Geheeb & Hpe. für das verkannte *Orthotrichum Puiggarii* Duby herstellen, so kann unentschieden bleiben, ob Mitten diese Art schon gesehen hat. Die Diagnosen sind zu ungenügend, bei so wenig habitueller Verschiedenheit; am nächsten steht *Schlotheimia appressifolia* Mitten.

Nr. 6. *Fabronia minutissima* Duby, tab. II fig. 2.

In Chili von Cumming aufgenommen, im Schwaegrischen Herbarium wahrscheinlich als *F. pusilla* — ist der *F. andina* Mitten verwandt, aber von Mitten nicht erwähnt worden.

Nr. 7. Genus novum *Mitrapoma* Duby.

Species *M. ciliata* Duby: Ist *Eriopus setigerus* Mitten l. c. p. 392.

Dass diese eigenthümliche Gruppe der *Hookeriaceen* im Schwaegrischen Herbarium fehlt, ist nicht unwahrscheinlich, sonst hätte E. Duby kein neues Genus aufgestellt. In einem längeren Excursus klagt derselbe über die verschiedenen Ansichten, welche Organe zur Entscheidung des Genus nöthig seien? Ich werde am Schlusse dieses Referats meine Ansichten über die verschiedenen Gruppen, *Hookeria*, *Lepidopilum* und alles was dazu gehört, oder auch nicht, den Bryologen zur Prüfung vorlegen, damit ein Ende werde, mit solchen Verwirrungen.

Nr. 8. Abermals eine neue Gattung *Puigarria*, soll heissen *Puiggaria* Duby, mit 3 Arten: *P. elegans*, tab. III. fig. 1., *P. splendens* tab. II. fig. 4 und *P. ovalifolia* tab. III. fig. 4. Alle drei Arten gehören der Gattung *Lepidopilum* an, die sehr zahlreich an Arten im tropischen Amerika ausschliesslich auftritt. Die Federzeichnungen sind unvollständig, *Lepidopilum splendens* sogar ohne Nerven gezeichnet. Wir haben von H. Puiggari in der ersten Sendung 2 Arten erhalten, die wir in der „Enumeratio Muscorum hactenus in provinciis Brasiliensibus Rio de

Janeiro et Sao. Paulo detectorum“ als *Lepidopilum subsubulatum* und *flavescens* Geheeb u. Hpe. im vorigen Jahre beschrieben haben und wohl auf *Puiggaria elegans* und *splendens* hinweisen, doch *P. ovalifolia* haben wir nicht gesehen. Darauf empfiehlt H. Duby noch eine neue Gattung *Acamptodous* Duby, wozu *Lepidopilum pectinatum*, *Grevilleanum* Spr., *L. flexifolium* C. M. u. s. w. gehören sollen. Diese neue Gattung ist aber nichts anderes, als *Lepidopilum* Bridel.

Die Novitäten schliessen mit *Hookeria sarmentosa* Duby tab. I fig. 1, eine *Hookeria limbata* Hpe., die durch Insecten angefressen und entblättert ist.

Der Abschluss des Heftes ist der *Hookeria Langsdorfii* Hook. Musc. exot. tab. 121 gewidmet. Dr. Duby giebt tab. I fig. 3 eine Zeichnung von Blättern, welche aber mit dem Bilde von Hooker durchaus nicht übereinstimmen. Die Blätter sind sehr lang zugespitzt, während das Hooker'sche Bild sehr kurz zugespitzte Blätter zeigt. Dass das Bild von Schwaegrichen tab. 162 durchaus nicht zu den krausblättrigen *Hookeriae* gehört, sondern eine *Hypnella* (gewiss kein Phantasiebild), wird kein Bryologe bestreiten. Aus den Worten Schwaegrichen's: „Specimina completa accepi, pictis jam iconibus“ geht deutlich hervor, dass das Bild tab. 162 falsch ist und nicht zu *Hookeria Langsdorfii* Hook. gehört — die weitere Bemerkung: „variat foliis majoribus transversim undulatis, fusco-viridi variis, quod pendere videtur e loco natali“ beweist, dass Schwaegrichen ein Gemisch mehrerer Arten erhielt, worunter die fragliche *Hookeria Schwaegrichenii* Hpe. Ob das später nach der Abbildung von Hooker gesandte Exemplar in dem Herbarium, welches jetzt H. Duby besitzt, befindlich, scheint mir zweifelhaft, da derselbe nur die Blätter zeichnete, die zu *Hookeria Beyrichiana* Hpe. zu gehören scheinen, die am häufigsten um Rio de Janeiro vorkommt. Vielleicht ist das letztgesandte Exemplar von *Hookeria Langsdorfii* verloren gegangen.

Ich sah *Hookeria Langsdorfii* Hook. im kgl. Herbarium 1841 in Berlin zum ersten Mal, ein sehr bescheidenes Exemplar. Erst im Jahre 1874 fand ich untermischt unter Nr. 7166 von Dr. Glaziou gesandten Moosen ein kleines Exemplar, ein Beweis, dass diese *Hookeria* selten ist. Dass wir im vorigen Winter viele trübe Tage gehabt haben, mag zu dem Irrthum Veranlassung gegeben haben. Wenn Dr. Duby bei klarem Lichte die Abbildung von Hooker tab. 121 mit seiner Feder-

zeichnung vergleichen möchte, so würde er einsehen, dass die Beschuldigung, „ich kenne *Hookeria Langsdorfii* nicht“, eine ungerechte war. Ich bedaure diese Publikation vom 5. Februar 1880 und H. Duby wird sich selbst überzeugen, dass sein neuester Vortrag misslungen ist. Aber H. Duby ist es nicht allein, der einem alten Bryologen die letzten Tage verkümmert; auch von anderer Seite treten Dispositionen hervor, die nur Verirrungen unter den Muscologen anrichten können.

Es scheint, dass uur deutsche Bryologen, die neuere Bryologie, die mit Bridel's Genie begonnen, berufen sind, zum bessern Verständniss zu verhelfen.

Zum Verständniss.

Es sind bisher verschiedene Versuche gemacht, die *Pleurocarpi* in Familien zusammen zu stellen, aber sie sind missglückt, weil man sich nur auf den einen Theil der Organe, vornämlich auf den Habitus gestützt hat, doch alle Organe zusammen gefasst führen zum Ziele und vor allen Dingen ist das Peristom zu berücksichtigen, ohne welches wir bei den Astmoosen nicht zur Wahrheit und Uebereinstimmung gelangen.

Ueber alle diejenigen Moose, welche man bisher im Allgemeinen zu den *Hoockeriaceen* rechnete und bis dahin kein Verständniss erlangt hat, wird man sofort einverstanden sein, wenn man das Peristom als entscheidendes Merkmal anerkennt.

1. Für die *Daltoniaceen* das Peristomium neckeroideum, pyramidale, dentibus exterioribus longitudinaliter incrassatis, vel costatis; man vergleiche *Neckera scabriseta* Schwaegr. tab. 82, worauf Bridel sein *Lepidopilum* begründete. Zu dieser Familie gehört die Gattung *Daltonia* Hook. u. Tayl. mit Einschluss von *Actinadontium* Schwaegr. tab. 172, alsdann die zahlreichen Arten der Gattung *Lepidopilum* Brid., die auf das tropische Amerika beschränkt sind und endlich die Gattung *Crossomitrium* C. M., soweit ich im Stande bin, das Peristom zu vergleichen.

2. Die Familie *Eu-Hookeriaceae*: Peristomium leskeoideum, dentibus exterioribus medio longitudinaliter exaratis, vel sulcatis, bestehend aus den Gattungen: *Adolethecium* Mitten, *Acosta* C. M. (*Leucomium* Mitten), *Eriopus* Brid., *Distichophyllum* Dz. u. Mlkb. (*Mniadelphus* C. M.), mit der an Arten zahlreichsten Gattung *Hookeria* Sm., Hook. u. Tayl. ex parte, eingeschlossen *Chaetophora* Brid., *Hemiragis* ejusdem, *Callicosta* quorundam etc.

3. *Pseudo-Hookeraceae*: Peristomium leskeoideum, dentibus exterioribus linea media anguste notatis.

a. *Pterygophylleae*: Genus *Pterygophyllum lucens* Brid. et *acutifolium* auctorum. Dabei kann bezweifelt werden, ob letzteres auf beiden Hemisphären, nördlich oder südlich vom Aequator identisch sei?

b. *Chaetomitriae*: Genus *Chaetomitrium* Dozy u. Molkb., worunter jedoch auch Arten mit Calyptra cucullata auftreten, z. B. *Ch. torquescens* et *lanceolatum* d. B. et Lac., die ich als *Chaetomitrella torquescens* u. *Ch. lanceolata* absondere.

c. *Glossophylleae*: die mit *Hookeria radiculosa* Hook. verwandten Arten, als Gattung *Glossophyllum*, vide *Enumeratio*, die alle eine Calyptra cucullata haben, aber ausserdem sich den vorigen Gruppen anschliessen, weshalb selbst Hooker dieselben der Gattung *Hookeria* zutheilte, dessen Ansicht ich mich um so lieber nähere, indem ich für *Glossophyllum* keine bessere Stelle vorschlagen kann.

Ernst Hampe.

Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl.

(Conf. Flora 1879 p. 288.)

Festuca heterophylla Lam. * Guss. Prodr. et Syn., non Herb., Bert. Fl. It., * Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp.

In Hainen und Bergwäldern der Nebroden sehr selten, bisher nur im Piano della Juntera und im Valle dello Sparviere von Mina gesammelt (Guss. Syn. Add.); fehlt aber im Herb. Mina und Guss. aus den Nebroden.

Festuca coerulescens Desf. Bert. Fl. It., * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., *Koeleria coerulescens* * Guss. Prodr. Suppl., * Syn., * Parl. Fl. Pal., *Koel. tunicata* Presl Cyp. et Gram. sic., Fl. sic. et Herb.!, Guss. * Prodr., *Festuca bulbosa* Biv.

Auf dürren Hügeln und an sonnigen Bergstellen: Bei Polizzi (Guss. Syn., Parl. Fl. Pal. et It.). April, Mai. 24.

Festuca pilosa Hall. fil. * Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., *poaeformis* Host. * Guss. Prodr. part., * Syn. et * Herb!, * Bert. Fl. It., *nebrodensis* Jan.; *aetnensis* Port. im Herb. Presl gehört hieher, nicht zu *Poa aetnensis* Guss!.

Auf hohen Bergweiden: am Colma dei Pini und Cozzo del Salvatore (Guss. Syn. u. * Herb., von Jan gesammelt!, Parl. Fl. Pal.), auf der Colma grande (Herb. Palermo's!) also zw. 1200 u. 1800 m.; Kalk. Juni Juli. 24.

Festuca exaltata Presl Fl. sic. et Herb!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. Pal. et. It., Cesati etc. Comp., *sylvatica* Presl Gram. et Cyp. sic., Guss. Prodr., non Vill., *Festuca Drymeia* Guss. Syn. et * Herb., non M. K.

In Eichen- und Buchenwäldern, auch an schattigen Bergfelsen der Nebroden zwischen 900 u. 1600 m. häufig: Im Valle di Quacella (H. Guss!), Wald ob Castelbuono (!, Mina!), Bosco Aspromonte, Region Milocco, Umgebung des Passo della Botte, überall häufig! Juni, Juli. 24.

Festuca multiflora Presl Cyp. et Gram. Sic., Fl. sic. et Herb.!, Guss. Prodr., *F. pratensis* Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Cesati etc., non Hds., *F. pluriflora* Guss. Suppl., et Schlt.? *elatior* L. b *sicula* Parl. Fl. It.

Die untere Spelze unter der Spitze begrannt, Granne kaum kürzer, als die Blüthe, Aehrchen bleichgelb, Balgklappen eiförmig, sehr breit häutig berandet, bei *elatior* bei gleicher Länge minder breit berandet; *pratensis* Hds. ist grannenlos und die obere Klappe etwas kürzer, als die untere. Die ebenfalls in Sizilien sesshafte *elatior* unterscheidet sich von aussen durch schmälere Balgklappen, von denen die obere der unteren an Länge ebf. ungefähr gleich ist, durch die nicht glatten, sondern stark mit rauhen Punkthaaren bedeckten Spelzen, die nur eine ganz kurze, kaum die Spelze überragende Granne besitzen, endlich, wie bes. die Ex. im Herb. Guss!, auch durch viel kräftigeren Wuchs und reichere Blüthenrispen; von der *elatior* Deutschlands ist sie nicht verschieden.

Fest. mult.: An schattigen Bergbächen der Nebroden zwischen 1100 und 1500 m. nicht häufig: Von mir nur am Passo della Botte und al Ferro gesammelt, von Mina zwischen Polizzi und Petralia angegeben, von Porcari bei den Faguare di Petralia. Mai, Juni. 24.

+ *Festuca elatior* L. Presl Cyp. et Gram. sic., Fl. sic., Guss. Prodr., * Syn. et Herb!, Bert. Fl. It. partim, da er auch vorige als schmälere, schlankere Form dazuzieht, Parl. Fl. Pal. et It., *pratensis* Guss. Prodr. et Suppl., Cesati etc. Comp. part.

Auf sumpfigen und überschwemmten Orten, längst der Bäche und Gräben, auch auf sonnigen Weiden Siziliens: in unserem Gebiete bisher nur bei Castelbuono von Mina gesammelt (Guss. Syn. Add.) Mai, Juni. 24.

Brachypodium sylvaticum (Hds.) R. Sch., Guss. Syn. et Herb.!, Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp. *Festuca gracilis* Mnch. Guss. Prodr., Bert. Fl. It., *Bromus sylvaticus* Sm. Biv. Sic. pl. cent. II., *Brach. gracile* Bv. Presl Cyp. et Gram. sic., Fl. sicula.

In Wäldern, an Zäunen und zwischen Gesträuch in Sizilien häufig, in den Nebroden von Mina am Monte Cavallo! gesammelt, von Porcari am Monte Scalone angegeben (Cat. Porc.) Mai, Juni. 24.

Brachypodium pinnatum (L.) Pal. *α vulgare* Kch. Unterer Theil des Stengels, Blätter, Blattscheiden und Aehrchen mehr oder minder, meist aber sehr stark haarig oder zottig; Formen mit kahlen Blättern, Scheiden und Halmen traf ich mehrmals zu Cefalù und Castelbuono, Formen aber mit kahlen Blüthen traf ich fast niemals in den Nebroden. *Brach. pinn.* Presl Cyp. et Gram. sic., Fl. sic., Guss. Syn. et Herb!, Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., *Festuca pinnata* Hds. Guss. Prodr., Bert. Fl. It.; *Brachyp. phoenicioides* Lk. Guss. Syn., = *caespitosum* Presl Cyp. et Fl. sic. mit an der Basis sehr aestigen Halmen und *contractum* Presl. Cyp. et Gram. sic., Fl. sic. mit kahlen Aehren sind nur Formen von *pinn.* und werden von Bert. und Parl. damit vereinigt.

Auf sonnigen, grasigen oder felsigen Hügeln und Bergabhängen, an Wegründern, Flussufern, Waldsäumen und zwischen Gebüsch vom Meere bis 1500 m. äusserst gemein, aber fast immer in der rauhhaarigen Varietät, z. B. um Cefalù, Castelbuono, Dula, Isnello, Polizzi etc.; vereinzelt sogar ob den Fosse di Palermo bei 1900 m.; die var. *b. glabrum* Guss. Syn. fand ich nur im Bosco di Castelbuono. April—Juli. 24.

(Fortsetzung folgt.)

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 22. **Regensburg, 1. August** **1880**

Inhalt. A. Winkler: Ueber die Keimpflanze der *Mercurialis perennis* L. — P. Gabriel Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung.) — Rob. Caspary: Anfrage in Betreff eines gedruckten aber unterdrückten Werkes von Alexander Braun. — Dr. Rob. Caspary: Reise nach Borneo.

Beilage. Tafel VIII.

Ueber die Keimpflanze der *Mercurialis perennis* L.

Von A. Winkler.

(Mit Tafel VIII.)

Aus dem Gebiete der deutschen Flora (Koch's Synopsis) war die Gattung *Rhamnus* L. als einziges Beispiel dafür bekannt, dass die eine Art (*Frangula*) unterirdisch keimt, die anderen überirdisch. Auf Grnnd dieser Verschiedenheit, und unter Hinzuziehung anderer Momente, stellte zwar schon Tournefort die Gattungen *Rhamnus* und *Frangula* auf. Indessen währte es lange, ehe diese Trennung weitere Anerkennung fand (bei Asa Gray, Haller u. a.), und erst in neuerer Zeit ist sie in die deutschen Floren übergegangen (Garke: Flora von Nord- und Mittel-Deutschland. 6. Auflage 1863 u. f. — Aschersons Flora der Provinz Brandenburg. 1864. — Čelakovský: Prodromus der Flora von Böhmen. 1867.) Jene eigenthümliche Keimungs-Verschiedenheit innerhalb einer Gattung ist daher hinfällig geworden.

Eine zweite Gattung — *Phaseolus* L. gehört, streng genommen, nicht hierher, obwohl *P. vulgaris* L. überirdisch keimt, *P. multiflorus* L. unterirdisch. *P. vulgaris* bildet nämlich, wie ich schon in den Verhandlungen des bot. Ver. der Prov. Brandenburg 1876. p. 100. angegeben habe, nur einen Uebergang von den unterirdisch zu den überirdisch keimenden Pflanzen. Seine Keimblätter treten zwar weit über den Erdboden, dehnen sich auch aus, und werden grün, bilden aber doch keine eigentlichen Blätter, sondern bleiben fleischige Klumpen ohne Gefässbündel.

Im vergangenen Sommer (Ende Juni) fand ich nun die Keimpflanze der *Mercurialis perennis* L., und bemerkte bei dem Ausgraben derselben, dass sie unterirdisch keimt. Linné erwähnt diese Keimung nicht; sie scheint überhaupt nicht bekannt gewesen zu sein. In irgend einer der deutschen Floren, so wie sonst in der botanischen Literatur, konnte ich wenigstens keine Angabe darüber finden.

Da *M. annua* L. überirdisch keimt, so träte die Gattung *Mercurialis*, welche wohl kaum getheilt werden kann, an die Stelle von *Rhamnus* [1]).

Die beiden, etwa 5 Mm. langen, verkehrt eiförmigen Cotyledonen, deren Spreite sich allmählig in den kurzen Blattstiel verläuft, stekten mit der hypocotylen Achse 2—5 Cm. tief unter dem Erdboden. Ihr Inhalt war vollständig aufgezehrt, und nur das, von einem starken Adernetze durchzogene bleiche Skelett (die Samenhaut) übrig geblieben. Die Samenschale hatte sich bei den meisten Exemplaren abgelöst, und die beiden Cotyledonen waren dadurch frei geworden. Zum Theile standen sie einseitwendig, zum Theile einander gegenüber. Die epicotyle Achse trat etwa 2 Ctm. über die Erde, und trug dann 2 mit einander sich kreuzende gesägte, eiförmig längliche oder lanzettliche, kurzgestielte Laubblattpaare, mit denen die Vegetation des ersten Jahres, wovon ich mich noch Ende August überzeugte, abschloss.

Dicht an den Cotyledonen brechen in der Regel zwei zarte vegetative Sprosse hervor. Zugleich verdickt sich die hypocotyle Achse, unterhalb der Cotyledonen, ein wenig und

---

[1]) Dem Habitus nach wird sich auch die fragliche *M. ovata* Sternb. der *M. perennsis* gleich verhalten. Lebend habe ich die Pflanze noch nicht beobachtet.

geht ohne merkliche Grenze in die kräftige, mit starken Nebenwurzeln versehene Hauptwurzel über. Der Punkt, an welchem die Scheidung stattfindet, wird nur durch die Farbe kenntlich. Diese ist, wie an dem unterirdischen Theile der epicotylen Achse bleich, wird aber beim Trocknen blau.

Die beiden Sprossen bilden sich nicht immer vollständig aus, sondern sterben gewöhnlich im Laufe des Sommers wieder ab. Unter allen Umständen geht aber die Hauptachse im ersten Winter bis auf einen kleinen, unterirdischen Rest ein, und es bricht dann im nächsten Frühjahre aus einer Adventivknospe dicht an der Basis der alten Achse, ein neuer Stammspross mit 2 Nebensprossen hervor. Bei ihm, und selbst bei den Stammsprossen späterer Jahre, wiederholt sich derselbe Vorgang. Oft fand ich ältere Exemplare mit den Resten von 5—6 Jahres-Stammsprossen, ohne Spur eines älteren, als des jährigen Nebensprosses. Wo sich ein solcher vollkommen entwickelt tritt im nächsten Frühjahre an seiner Spitze eine neue Hauptachse über den Erdboden, welche im nächsten Jahre wiederum mit 2 Laubblatt-Paaren abschliesst. Indessen sind diese, ebenso wie die an einer zweijährigen, aus Samen hervorgegangenen Pflanze, ein wenig grösser und stärker als an einer einjährigen Keimpflanze. Zweijährige Samen- und einjährige Sprosspflanzen lassen sich daher nur durch Herausnehmen aus dem Boden mit Sicherheit unterscheiden. — Ausserdem tragen die Stengel der beiden letzteren öfter ein oder zwei gegenständige, häutige Niederblatt-Paare unterhalb der Laubblätter; zuweilen treten sogar aus den Achseln der oberen Niederblätter kleine, unvollständig entwickelte Laubblätter hervor, — was alles bei den einjährigen Samen-Pflanzen nicht vorkommt.

Wann die Pflanze blühbar wird, vermag ich nicht anzugeben. Nach der Zahl der Jahrgangsreste und der Menge steriler Triebe scheint sie einer langen Zeit, und vielleicht auch besonderer klimatischer Bedingungen zu ihrer vollständigen Ausbildung zu bedürfen.

Was nun die Tiefe betrifft, in welcher sich die Cotyledonen unter der Erde befinden, so findet sich diese Erscheinung auch bei anderen, in lockerem Boden unterirdisch keimenden Pflanzen mit starker Wurzelbildung, wie z. B. bei *Cynanchum Vincetoxicum* R. Br., *Orobus vernus* L. u. a. — Es ist wohl anzunehmen, dass der Same, welcher nach der Reife abfällt, und den Winter hindurch offen oder nur leicht mit Humus bedeckt, am Boden liegt,

auch dort im Frühjahre keimt, dass ihn aber dann die kräftig nach unten dringende Wurzel in die Tiefe zieht.

Bei überirdisch keimenden Dicotylen, welche ihren Vegetations-Prozess nicht im ersten Sommer vollenden, ist dieses Hineinziehen der jungen Pflanzen im Herbste, durch welches die Keimblätter schliesslich mit in die Erde gelangen und zu Grunde gehen, von Irmisch und A. beobachtet worden [1]).

Wenn auch der Grund dieses Vorganges, so viel ich weiss, physiologisch noch nicht genauer beobachtet, wenigstens nicht ermittelt worden ist, so ist die Sache selbst doch keineswegs neu.

Schon Jean Paul sagt im „Siebenkäs“ 1796 (3. Auflage, Berlin 1861. B. 2. p. 276)

> Und so so wurde der Stamm seines Lebens [2]) immer tiefer hinabgezogen; und der Gipfel wurde zur verborgenen Wurzel.“

Abgesehen davon, dass der Stengel hier kein Ersatz für die wegfaulende Wurzel wird, und dass auch Jean Paul nicht Botaniker war, so las er doch Allerlei und verwebte das Gelesene mit seinen Romanen, ohne natürlich eine Quelle dabei anzugeben. Jedenfalls hat er also den angegebenen Passus in irgend einem botanischen Werke oder einer botanischen Abhandlung gefunden und im „Siebenkäs“ verwerthet.

Später erwähnt Tittmann in der „Flora“ 1819 p. 651. das Herunterziehen der Wurzel bei *Daucus Carota* L.

Endlich theilte C. Schimper die Pflanzen sogar nach ihren Wurzeln in

proterorrhizae, d. h. Pflanzen, welche ihre Wurzeln so stehen lassen, wie sie ursprünglich gesetzt wurden, und in

katetorrhizae, solche, welche die Wurzel nachträglich herunterziehen, beziehungsweise den Stamm, den die Wurzel trägt, niedriger setzen und im Boden vergraben.

Leider ist es mir noch nicht gelungen, die Stelle zu ermitteln, an welcher Schimper diese Trennung ausgesprochen und etwa näher begründet hat, also auch nicht die Zeit zu welcher es geschehen ist.

---

[1]) Vergl. auch: Verhdlgn. des bot. Vereins der Provinz Brandenburg. 1874. p. 16.

[2]) Bei den Ranunceln und bei der Braunwurz senkt sich jedes Jahr das Unterste des Stengels tiefer in die Erde ein, und wird der Ersatz der wegfaulenden Wurzel.

Im vorliegenden Falle (bei *Mercurialis*, *Cynanchum* u. s. w., lässt sich nun wohl das Hineinziehen des keimenden Samens. durch die kräftig in den Boden dringende Wurzel erklären. Etwas gewagter wäre diese Erklärung aber schon bei den oben erwähnten jungen Pflanzen epigaeisch keimender Dicotylen, welche in meisten Fällen nur mit schwachen Wurzeln versehen sind, — und kaum anwendbar auf die knollenbildenden Dicotylen und Monocotylen, wie *Eranthis*, *Corydalis*, *Tulipa silvestris*, *Ornithogalum* u. A., deren Knollen (Zwiebel) oft in beträchtlicher Tiefe liegen. Indessen ist nicht zu leugnen, dass auch die Wurzeln solcher Pflanzen, ob sie gleich zum Theile äusserst spröde und zerbrechlich sind, in der Vegetations-Periode eine grosse Energie entwickeln.

Schliesslich führe ich noch die, mir bekannt gewordenen Dicotylen aus der deutschen Flora an, welche in der Art unterirdisch keimen, dass sie ihre Haupt-Achse über den Erdboden erheben, die Cotyledonen aber unentwickelt in der Erde zurücklassen. — (Wegen einer zweiten Kategorie, d. h. wegen solcher Dicotylen, deren Hauptachse unterirdisch bleibt, verweise ich auf Flora 1878 p. 514.).

Isopyrum thalictroides (nach Irmisch. Ich selbst habe die Pflanze noch nicht beobachtet, und vermuthe, dass sie, wie *Anemone nemorosa* u. A. zur zweiten Kategorie gehört).
Paeonia Tourn.
Nymphaea L.
Nuphar Sm.
Aesculus L.
Dictamnus L.
Frangula Tourn.
Vicieen (die ganze Gruppe).
Phaseolus multiflorus Willd.
Cynanchum Vincetoxicum R. Br.
Melittis Melissophyllum L.
Trientalis europaea L.
Daphne Mezereum L. und *Laureola* L. (Ob auch die übrigen Arten?)
Laurus nobilis L.
Osyris alba L.
Mercurialis perennis L. (vielleicht auch *M. ovata* Sternb.).
Juglans regia L.
Castanea vulgaris Lam.

Quercus L.
Corylus L.
(von den Gymnospermen: *Ephedra distachya* L.)

Erklärung der Figuren.

1. Keimpflanze im Juni. Nat. Gr. (Bei + das Niveau des Erdbodens).
2. Die Reste (Samenhaut) der Cotyledonen mit einem der beiden Seitensprosse. Vierf. Gr.
3. Eine solche Samenhaut. Neunf. Gr.
4. Wurzel einer 3jährigen Pflanze im Sommer, mit den Resten zweier abgestorbenen Jahres-Stamm-Sprosse und dem Stammsprosse des letzten (3.) Jahres. Die beiden unterirdischen Seitensprosse sind bereits zusammengeschrumpft. Nat. Gr.
5. Der epicotyle Stengel einer zweijährigen Samen-Pflanze mit 2 Paar häutigen Niederblatt-Paaren. Aus den Achseln der oberen Niederblätter sind ein Paar verkümmerte Laubblätter hervorgebrochen. N. G.

Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl.

(Fortsetzung.)

Brachypodium distachyon (L.) R. Sch. Presl Cyp. et Gram. sic., Fl. sic., Guss. Syn. et Herb.!, Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., Todaro fl. sic. exsicc.!, *Festuca distachya* W. Guss. Prodr., Bert. Fl. It., *Bromus pentastachyos* Tineo eine üppige, *Fest. monostachya* Desf. eine magere Form desselben.

Auf dürren, sonnigen Hügeln und Abhängen, an Wegrändern, Mauern, im Meersande, sowie zwischen Gebüsch und auf felsigen Berghöhen äusserst gemein, von 0—1900 m., auf den höchsten Abhängen allerdings weit seltener: Bei Cefalù, Castelbuono, Isnello, Polizzi, Geraci, auch im Piano della Battaglia und hoch hinauf am Pizzo Palermo! April—Juli. ⊙.

Serrafalcus neglectus * Parl. Fl. It., Todaro Fl. sic. exsicc.!, Cesati etc. Comp., *Bromus velutinus* Guss. Prodr., * Syn. et * Herb.!, non Schrad. *Brom. secalinus* L. β * Bert. partim, *secalin. b. velutinus* * Parl. Fl. Pal. II.

An waldigen Orten und in Flussbetten um Polizzi, besonders in den Haselnusspflanzungen (alle nocelle) von Gasparrini entdeckt, auch von Guss.! und mir zwischen 600 und 700 m. daselbst häufig gesammelt. Unterscheidet sich von *racemosus* durch die in Frucht hängende Rispe, die dann nicht verdichtet ist, die abstehenden,; längeren Grannen, die verlängert lanzettliche obere Balgkluppe und die weiche, weissliche Pubeszenz. — Mai—Juli. ⊙.

Serrafalcus mollis (L.) Parl. Fl. Pal., It., Todaro Fl. sic. exsicc.!, Cesati etc. Comp., *Bromus mollis* L. Presl Cyp. et Gram. sic., Fl. sic., Guss. Prodr., * Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It.; *a. genuinus* Aehrchen weichzottig.

Auf Wiesen, Feldern, an Wegrändern, Rainen, grasigen und steinigen Bergabhängen vom Meere bis auf die höchsten Spitzen der Nebroden höchst gemein, wie bei Cefalù, Castelbuono, Gonato, Ferro, M. Scalone, Pizzo Palermo und Antenna bis 1950 m. Im Meersande und auf den höchsten Abhängen oft kaum spannenlang und armblüthig = v. c. *nanus* Parl. Fl. Pal. et It. Die var. *b. glabrescens* mit ganz oder fast ganz kahlen Aehrchen findet sich nur in der Tiefregion und ist verhältnissmässig selten. April=Juli ⊙.

Serrafalcus intermedius (Guss.) * Parl. Fl. Pal. et It., Todaro Fl. sic. exsicc., Cesati etc. Comp., *Bromus intermedius* Guss. Prodr., * Syn. et Herb!, * Bert. Fl. It., *squarrosus* α und β (mit kahlen und flaumigen Aehrchen) * Presl Cyp. et Gram. sic., Fl. sic. et Herb.!, non L. Von *mollis* verschieden durch kleinere, straffere Aehrchen, die entferntér von der Spitze entspringende Granne, welche später sich zurückkrümmt; Aehrchen und Granne sind zuletzt purpurn bis schwarz.

Auf sonnigen, krautigen oder sterilen, steinigen Bergabhängen von 800 bis 1700 m. ziemlich häufig, besonders am Monte Quacello u. M. Scalone (!, Parl.), sowie überhaupt im Thale, das von Polizzi gegen Isnello empor- und hinabsteigt!, häufig auch von Liccia nach Ferro!, seltener um Polizzi; von Cat. Porcari im Piano della Battaglia angegeben, von Presl

(Cyp.) auf der Ebene Cuzzolino, auch von Tineo! in den Nebroden gesammelt. April—Juni. ⊙.

Serrafalcus alopecuroides (Poir) Parl. Fl. It., Todaro Fl. sic. exsicc. N. 1281, (nicht aber *scoparius* Parl. Todaro Fl. sic. exsicc. N. 1284, der in unserem Gebiete fehlt), Cesati etc. Comp., *Serr. contortus* Parl. Fl. Pal. *Bromus contortus* Dësf. Guss. Prodr., *scoparius* Guss. Suppl., Syn. et Herb!, non L., Bert. Fl. It. partim, *Alopecurus* Vahl Presl Cyp. et Gram. sic., Fl. sic., *alopecuroides* Poir., *S. macrostachys* β *minor* Gren. Godr.?

Auf Feldern, Wegrändern, dürren Hügeln und sonnigen Weiden vom Meere bis gegen 1100 m. nicht selten,: Am Wege von Cefalù nach Castelbuono, um Polizzi, al Ferro! April —Juni. ⊙.

Serrafalcus macrostachys (Desf.) Parl. Fl. It., Todaro fl. sic. exsicc.!, Cesati etc. Comp.; *Bromus macr.* Desf. 1797—98, Presl Cyp. et Gram. sic., Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb. (die grösseren, üppigen Formen!), *lanceolatus* Rth. 1800, Presl. Fl. sic., Bert. Fl. It., Guss. Prodr. Syn. et Herb. (die kleineren Formen!), *Serrafalcus lanc.* Parl. Fl. Pal.; Guss. trennt also die üppigen und die mageren Formen als Arten, Parl. Fl. It. aber fasst sie mit Recht zusammen; ferner kommen beide sowohl mit kahlen, als auch mit behaarten Aehrchen vor und zwar öfters mitsammen und ziemlich gleich häufig.

In Feldern, unter Saaten, an Wegrändern, grasigen Hügeln und Bergabhängen vom Meere bis 1200 m., besonders am Fiume grande, von Cefalù nach Castelbuono, um Dula, Isnello, Geraci etc. bis unter Ferro sehr häufig, in Flussbetten um Polizzi alle Var. sogar bis August grünend. April-Juni. ⊙.

Bromus sterilis L. v. *siculus* m. Halm oberwärts nicht ganz kahl, sondern stets sehr kurz flaumig; scheint für Sizilien konstant, denn sowohl die von mir auf Nebroden und Etna, als auch die von Todaro bei Palermo gesammelten Ex. zeigen diesen Charakter. *Bromus sterilis* L. * Guss. Syn. et * Herb!, Bert. Fl. It., * Parl. Fl. Pal. et It., Todaro Fl. sic. exsicc!, Cesati etc. Comp., *Br. jubatus* Tenore Guss. Prodr.

In Bergwäldern und an den Rändern derselben selten: In den Nebroden von Guss. Syn. und Parl. angegeben, im Herb. Guss. von daher aufliegend, von mir im Walde ob *S. Guglielmo* bei 900 m. gesammelt; häufiger am Etna. Juni, Juli. ⊙.

Bromus madritensis L. Presl Fl. Sic., Guss. Suppl., Syn. et Herb.!, Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., *Brom. sterilis* Presl Cyp. et Gram. sic., Guss. Prodr., non *L.*, *scaberrimus* Ten. v. β. Bert. Fl. It.

Auf Wiesen, Feldern, an Wegen, Rainen, Waldrändern und grasigen Berabhängen vom Meere bis 1700 m. sehr gemein, von mir am Fiume grande, um Cefalù, Castelbuono, Isnello, Geraci etc. bis Ferro, ja selbst im Piano della Battaglia in Menge beobachtet. April-Juli. ⊙. Aehrchen nur rauh, oder sogar flaumhaarig.

Bromus maximus Desf. Guss. Prodr. Suppl., Syn. et Herb.!, Parl. Fl. Pal. et It., Todaro Fl. sic. exsicc.!, Cesati etc. Comp., *maxim.* v. β. Bert. Fl. It., *madritensis* Guss. Prodr., *rigidus* Rth.; var. *b.* Gussonii Parl. als Art in Fl. Pal., als var. in Fl. It. ist viel grösser, als die Hauptform, die Rispe schlaff, an der Spitze überhängend, Aehrchen und Aeste verlängert. *Brom. Gussonii* Parl. Guss Syn. et Herb!, *maximus* Desf. Presl Cyp. et Gram. sic., Fl. sic., Guss. Prodr., *max.* v. *α.* Bert. Fl. It., *max.* v. β Gussonii Cesati etc. Comp.

An sandigen Meerorten, Wegrändern, Zäunen, auf sonnigen Abhängen und in Flussbetten bes. die var. *b.* von 0—800 m. sehr häufig, z. B. von Cefalù nach Castelbuono, von da gegen die Wälder hinauf, um Polizzi etc.; var. *α* meist in der Gesellschaft der v. b, aber ziemlich selten; um Cefalù und Polizzi! April-Juni. ⊙.

Bromus tectorum L. Presl Cyp. et Gram. sic., Fl. sic., * Guss. Prodr., Syn. et * Herb.!, * Bert. Fl. It., * Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp.; variirt β mit kahlen Aehrchen.

An Wegen, Rainen, dürren Hügeln und steinigen Bergabhängen vom Meere an, besonders aber in der Berg- und Hochregion bis 1970 m., z. B. am Pizzo Antenna und Palermo, höchst gemein, von Mina!, Tineo!, Guss! und mir an zahlreichen Standorten beobachtet; β viel seltener. April-Juni. ⊙.

Bromus fasciculatus Presl Cyp. et Gram. sic., Fl. sic. et Herb.!, Guss. Prodr. Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp.

An sterilen Orten und auf grasigen Hügeln sehr selten Im Cat. Porcari vom M. Scalone angegeben und im Herb. Mina

ebendaher!, auch im Herb. Guss aus den Nebroden!; von mir selbst nie gesammelt. April, Mai. ⊙.

Bromus asper L. * Presl Cyp. et Gram. sic., Fl. Sic., * Guss Prodr., Syn. et * Herb.!, * Bert. Fl. It., * Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp.

An buschigen und waldigen Bergorten selten: Ob Castelbuono (Guss. Herb!), von Presl Cyp. in den Nusspflanzungen Polizzi's, von Guss. und mir ebenda, sowie höher hinauf gegen die Pietà (700—950 m.) mehrmals gesammelt. Mai-Juli. ♃.

Gaudinia fragilis (L.) Pal. de Bv. Presl Cyp. et Gram. sic., Fl. sic., Guss. Syn. et Herb!, Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., *Avena fragilis* L. Guss. Prodr., Bert. Fl. It.

Auf Weiden, Feldern, an Rainen, Wegrändern, sowie auf steinigen Bergabhängen vom Meere bis 1200 m. sehr gemein, besonders von Cefalù nach Castelbuono, bei Polizzi, Isnello, Geraci, bis über Passoscuro und gegen Ferro hinauf! April-Juni. ⊙.

Triticum vulgare Vill. Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., *aestivum sylvestre* Bert. Fl. It. Wird von einigen modernen und antiken Schriftstellern für in Sizilien einheimisch angesehen, ist auf den Nebroden bis gegen 800 m. auf der Nordseite und noch höher hinauf an der Südseite häufig cultivirt, findet sich aber nirgends wild, wohl aber um Geraci, Polizzi etc. nicht selten verwildert.

In Sizilien allerdings manchmal an weit von aller Kultur entfernten Standorten, z. B. auf Felsabhängen des M. Pellegrino!, aber doch nur als Residuen ehemaliger Kultur. April, Mai, reif Juni-Juli. ⊙, 2 jr.

Triticum villosum (L.) Pal. de Beauv. Presl. Cyp. et Gram. sic., Fl. sic., Bert. Fl. It., Guss. Syn. et Herb.!, Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., *Secale villosum* L. Guss. Prodr.

Auf trockenen Hügeln und steinigen Bergabhängen, sowie auf Feldern, Strassenrändern und Hochebenen vom Meere bis 1930 m. besonders um Castelbuono, Isnello, Geraci, Ferro, Gonato, im Piano della Battaglia sehr gemein (!, Mina!), steigt fast bis zur Spitze des Pizzo Palermo und Antenna empor! April, Juli ⊙.

Agropyrum repens (L.) Pal. de Beauv. Presl. Cyp. et Gram. sic., Fl. sic., Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., *Triticum pungens* Guss. Prodr., non Pers., *repens* L. Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It.

Auf Feldern, Rainen, an Ackerrändern, Zäunen und grasigen Abhängen vom Meere bis 600 m. häufig: um Polizzi, Isnello, Castelbuono etc.! Mai, Juni ♃.

Agropyrum panormitanum (Bert.) Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., *Triticum panorm.* Bert. Fl. It., Guss. Syn., *Agropyrum caninum* * Guss. Prodr., * Syn., * Parl. Fl. Pal. et It. als var. c. *biflorum* (Brign.), * Bert. Obwohl Bert. und Guss. in den Nebroden nur *caninum*, Parlat. hier nur *can.* v. *bifl.*, *panorm.* hingegen nur von Wäldern in der Umgebung Palermo's angeben, so kann ich meine Nebrodenexemplare doch nicht von *pan.* trennen; von dem echten *caninum* unterscheiden sie sich durch steife, aufrechte Aehren, robustere, etwas wulstige Aehrchen mit 7—9 nervigen Balkklappen und durch nur oberseits rauhe Blätter; durch diese Merkmale, sowie dadurch, dass die Grannen die Blüthen an Länge übertreffen, können sie auch nicht identifizirt werden mit *biflorum* Brign., während sie mit der Diagnose des *panorm.* sehr gut übereinstimmen und auch floristische Gründe für die Zusammengehörigkeit beider sprechen.

In Bergwäldern der Nebroden zwischen 700 und 1200 m. nicht selten; wurde von mir im Bosco di Castelbuono unter Cacacidebbi, und im Bosco Aspromonte mehrmals angetroffen; auch von Parl. und Tineo in den Nebroden, besonders im Bosco di Cast. gesammelt!; doch untersuchte ich die Exempl. des Herb. Palermo's und Catania's leider nicht näher, so dass ich nicht angeben könnte, ob sie, wie mir wahrscheinlicher dünkt, auch zu *pan.*, oder doch zu *caninum* gehören. Mai, Juni ♃.

\+ *Secale cereale* L. Presl. Cyp. et Gram. sic., Fl. Sic., Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp.

Wird am Etna nur an bergigen Orten gebaut, wo der Weizen nicht mehr fortkommt, in den Nebroden hingegen ist es noch nicht eingeführt. Reift im Juli ☉.

Secale strictum (Presl 1820), *montanum* Guss. Ind. sem. H. Boec. 1825, Guss. * Prodr., * Syn. et * Herb!, Todaro Fl. sic. exs!, Bert. Fl. It., * Parl. Fl. It. et Pal., Cesati etc. Comp. Unterscheidet

sich von *cereale*, weil perenn, die Spindel gliedweise zerbrechlich, und an den Kanten, nicht blos unter den Blüthen haarig,

Auf steinigen und waldigen Bergorten zwischen 600 und 1700 m. häufig: An Zäunen ob Castelbuono (Mina!), unter der Bocca di Cava, ob Polizzi, besonders aber zwischen Buchen am nordwestlichen Abstiege vom Monte Quacella s. hfg! Juni, Juli 24. NB. *Triticum strictum* Presl Cyp. et Gram. Sic., *Secale strictum* Presl Fl. sic. vom Etna ist nach dem Herb. Presls mit *montanum* identisch!, und der Name daher voranzustellen!

Elymus europaeus L. Guss. Prodr., * Syn. et * Herb. * Bert. Fl. It., * Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp.

In Bergwäldern und am Rande derselben nicht häufig. Von Gussone ob Castelbuono!, von mir ebenfalls im Walde von Castelbuono zwischen 1200 und 1400 m. einigemale beobachtet. Mai-Juli. 24.

Hordeum vulgare L. Presl Cyp. et Gr. sic., Fl. sic., Parl. Fl. It., Cesati etc. et *hexastichon* L. Parl. Fl. It., Cesati etc.

Erstere wird in der Tiefregion etwa bis 500 m. häufig kultivirt als Futter für junge Pferde und überhaupt als Viehfutter an Stelle des wenig gebräuchlichen Hafers; letztere ebenfalls, aber selten. Mai, Juni. ⊙.

Hordeum bulbosum L. Presl Cyp. et Gram. sic., Fl. sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., *Hord. strictum* Dsf. Biv. Cent. II.

An Feld-, Wald- und Strassenrändern, auf dürren, krautigen Hügeln und Bergabhängen von 400—1300 m. sehr häufig, z. B. um Bocca di Cava, S. Guglielmo, im Bosco di Castelbuono bis gegen Cacacidebbi, von Liccia bis Ferro zwischen Adlerfarren etc., von Castelbuono gegen Geraci meist in Menge!, auch von Tineo in den Nebroden gesammelt!. Mai-Juli. 24.

Hordeum murinum L. u. v. b. *leporinum* (Link), Cesati etc. Comp., *Hord. murinum* L. Presl Cyp. et Gram. sic., Fl. sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Parl. Fl. Pal. et It., *Hord. leporinum* Lk. Guss. Syn. Add. Obwohl Parl. in Fl. It. *leporinum* nicht einmal als Var. unterscheidet, gibt er doch zu, dass es durch dickere Aehre, breitere Klappen und die auf beiden Rändern gewimperten inneren Bälge der Seitenährchen von *murinum* abweicht. Aber diese

Merkmale sind nach ihm nicht konstant und ich finde dies bestätigt. Ich fand die Hüllspelzen der männlichen Blüthen stets borstlich und an der Basis etwas erweitert, genau so, wie bei den Pflanzen Oesterreichs etc.; die Ränder der Hüllspelzen waren entweder einfach rauh oder an einer Seite oder an beiden länger bewimpert, öfters sogar an einer und derselben Pflanze in verschiedener Weise!; bisweilen waren nur 2—5 Wimpern vorhanden etc. Auch *pseudomurinum* Tapp. gehört zu var. b.

An wüsten Plätzen, Mauern, Weg- und Feldrändern, sowie auf trockenen Hügeln und Bergabhängen vom Meere bis 1500 m. z. B. am Fiume grande, um Cefalù, Castelbuono, Isnello, Geraci, Polizzi, bis über Ferro und Passo della Botte hinauf äusserst gemein. April, Juni. ⊙.

Hordeum nodosum L. Guss. Syn. et Herb.!, *pratense* Hds. Guss. Prodr., Bert. Fl. It., *secalinum* Schreb. Parl. Fl. It., Cesati etc. Von *secal.* leicht unterscheidbar, weil perenn, Halm etwas knollig angeschwollen, alle Kelchklappen borstlich etc.

Auf krautigen Bergweiden der Nebroden äusserst selten, bisher nur von Tineo gesammelt und an Bert. sowie auch an das Herb. Catania's! gesendet. Mai, Juni. ♃.

Hordeum maritimum With. Biv. Cent. II., Guss. Prodr., Syn. et * Herb!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp.

An krautigen und sandigen Meerufern seltener weiter davon entfernt, in Sizilien s. häufig, in unserem Gebiete aber nur von Mina gesammelt (Herb. Guss.!). April, Mai. ⊙.

Lolium perenne L. Presl Cyp. et Gram. sic., Fl. sic., Guss. Prodr., Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. partim., Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp.

Auf Wiesen, Weiden, an Weg- und Feldrändern vom Meere bis 1800 m. sehr häufig, z. B. am Fiume grande, bei Polizzi, Isnello, Petralia, Castelbuono, sogar noch im Piano Valieri und am Pozzo di Mennonica (!Mina!); die var. b. *compositum* mit kurzer Aehre und vielblüthigen Aehrchen ist selten, v. c. *ramosum* scheint zu fehlen. Mai, Juni. ♃.

Lolium strictum Presl Cyp. et Gram. sic. 1820., Fl. sic. et Herb.!, Guss. Prodr., Gren. Godr., Willkomm et Lge., *rigidum*

Gaud. 1828, Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., *perenne* β *tenue* Guss. Prodr., *Lol. tenue* Guss. Syn. et Herb.!, non L., *per.* v. β Bert. Fl. It.

An Wegrändern, auf Rainen, Hügeln, Feldern und Bergweiden von 10 bis 800 m. ziemlich häufig, z. B. von Cefalù nach Castelbuono, um Passoscuro, Polizzi, Geraci etc.; höher hinauf selten, wie z. B. von Ferro zum Passo della Botte hinüber! Mai-Juni. ⊙.

Lolium siculum Parl. *Fl. It. et *Pal., Cesati etc. Comp., Willkomm et Lge., *Lol. multiflorum* Guss. Syn. et Herb!, Cesati etc. Comp., non Lam.

Insofern die Pflanze Siziliens sich von der Pflanze Frankreichs (vide Willkomm et Lge.) durch breitere, am Rande kahle, nicht rauhe Blätter und durch fast abgestutzte, nicht spitze Balgklappen unterscheidet, wäre die Creirung des *siculum* P. statthaft; indess war diese Rücksicht nicht leitend, da Parl. ausserdem noch *multiflorum* in Sizilien angibt, also mit Gren. Godr. beide Arten, die siz. und französische, konfundirte; das Merkmal zur Unterscheidung des sizil. *mult.* von *sic.* — ob die oberen Blüthen begrannt sind, oder nicht — ist hingegen äusserst werthlos, sah ich doch an derselben Pflanze, ja sogar in derselben Aehre, grannenlose und begrannte Aehrchen. Von *strictum* unterscheidet sich *siculum* (*sensu latiori*) durch reich(7—15)blüthige Aehrchen, die in Folge ihres Blüthenreichthums die Kelchklappen weit überragen und zusammengedrückt erscheinen, während *strictum* nur 3—5 blüthige, dem Kelche ziemlich gleichlange und stielrunde Aehrchen besitzt; übrigens sind selbst diese Unterschiede nichts weniger, als konstant: der Blüthenreichthum der Aehrchen und die Länge der Kelchklappen ist selbst in derselben Aehre sehr variabel, mit dem Reichthum an Blüthen wächst natürlich auch der Abstand des Aehrchens von der Spindel, die oberen Blüthen treten aus den Kelchklappen mehr oder minder weit hervor, es gewinnt mit dem Sichtbarwerden der zweireihig geordneten Blüthen die ganze Aehre ein zweireihiges, zusammengedrücktes Ansehen etc. Das entsprechendste wäre also die Eintheilung des *strictum* in α *genuinum*, β *siculum* Parl., γ *aristatum*, δ *ramosum* Guss. mit aestiger Aehre.

An krautigen Orten und Bergrändern nicht häufig: Eine Form des *sic.* Parl. mit niedrigem, schlankem Halme und armblüthiger Aehre wurde von Parl. selbst in den Nebroden ge-

sammelt (Parl. Fl. It.), ich fand dieselbe Form des sic. zugleich mit der v. *aristat.* = *multiflorum* Parl. in Flussbetten um Polizzi (700—800 m.). Mai, Juli. ⊙.

Lolium temulentum L. Presl Cyp. et Gram. sic., Guss Prodr., Syn. et Herb!, Bert. Fl. It. part., Parl. Fl. Pal. et It.: Blüthe 5 mm., Granne 8—13 mm. lang, Aehrchen mässig gross, Balgklappe ebenso lang oder etwas kürzer, als das Aehrchen; also ganz so, wie deutche etc. Exemplare. = *Lol. tem.* v. α *macrochaeton* Br. Gren. God., Willk. Lge. — β *leptochaeton* Br. Gr. God., Willk. Lge., β *robustum* (Rch.) Parl. Fl. Pal. et It., *L. speciosum* (K.) Guss. Prodr., *tem.* β *spec.* Cesati etc. Comp., *Lol. maximum* W. Guss. Syn. et Herb.!: Granne meist fehlend oder viel schwächer und kürzer, als bei α und schlängelig, Balgklappen das Aehrchen wenigstens um $^1/_3$ überragend, Aehrchen bedeutend länger, als bei α, Blüthenlänge 7 mm. Grannenlänge 4 mm.; Todaro Fl. Sic. exsicc. N. 1243 enthält v. α und β unter dem Namen *maximum* Guss.! var α findet sich auch mit glattem Halme = v. γ *laeve* Koch?

Alle 3 Var. finden sich unter Saaten vom Meerebis 1400 m., doch nicht häufig. var. α und γ geht bis zum Uebergange von Ferro nach Passo della Botte (1400 m.); β besonders unter Saaten und in Fiumaren um Polizzi! April-Juni. ⊙.

(Fortsetzung folgt.)

Anfrage

in Betreff eines gedruckten aber unterdrückten Werkes von Alexander Braun.

Das antiquarische Verzeichniss Nr. 122 von List und Francke, Leipzig 1878, die Bibliothek A. Braun's umfassend, führt unter Nr. 2303 auf:

„Gmelin et Braun, Flora cryptogamica badensis, alsatica et confinium regionum cis- et transrhenana. T. I. Filices, 341 S., ohne Titel gr. 8°. Unedirt, Braun's Handexemplar, mit Schreibpapier durchschossen.

Der vorliegende Band, wahrscheinlich das einzige existirende Exemplar, bildet den 1. Theil der Kryptogamen, welche als Fortsetzung von Gmelin's Flora badensis et alsatica erscheinen wollten, aber niemals publicirt wurden; er ist fertig gedruckt, mehrere Bogen doppelt, und enthält die Filices vollständig.

Die Durchschussblätter sowie die Ränder des Textes sind mit Nachträgen, Correcturen und Handzeichnungen des Prof. Braun bedeckt". Nach Pritzel (Thes. Ed. 2. p. 123) hat der Buchhändler Groos 1833 vol. V—VII. der Fl. bad. von Gmelin und A. Braun die Kryptogamen enthaltend, zwar angezeigt, aber sie sind nie veröffentlicht. Das von List und Francke erwähnte Exemplar des Braun'schen Nachlasses scheint in der That das einzige erhaltene zu sein, da auch auf der grossherzogl. Bibliothek zu Karlsruhe, wo Gmelin lebte und wohin möglicher Weise ein von ihm hinterlassenes Exemplar hätte hingekommen sein können, nach eingezogener Nachricht sich keines findet.

Es ist mir wichtig, jenes Exemplar der Bibliothek Braun's, das von List und Francke verkauft ist, zu sehen und ich bitte daher den jetzigen Besitzer recht sehr, mir dasselbe für kurze Zeit gefälligst zuzustellen.

Königsberg in Pr. den 28. Juni 1880.

Professor Dr. Rob. Caspary.

Reise nach Borneo.

Der Assistent am kgl. zoologischen Museum zu Königsberg, Herr Fritz Grabowsky, der sich auch mit Botanik beschäftigt hat, wünscht Anfang September d. J. eine Reise nach Borneo zu unternehmen und ist bereit Pflanzen, Früchte und Samen zu sammeln. Es bietet sich daher allen denen, welche sich mit Studien, die sich auf Pflanzen von Borneo oder südost-asiatisch-tropische beziehen, beschäftigen, eine willkommene Gelegenheit, Desideraten zu erlangen. Dem Wunsche des Herrn Grabowsky gemäss ersuche ich alle diejenigen, die ihm Aufträge zu geben gewillt sind, diese ihm am besten vor seiner Abreise bis zum 1. September mitzutheilen [Addresse: Herr Fritz Grabowsky, Assistent am kgl. zoologischen Museum, Königsberg i./Pr., Wiese 3. a.], da dann für die Erfüllung derselben Vorbereitung eintreten kann, oder nach der Abreise des Herrn Grabowsky dem Unterzeichneten zugehen zu lassen. Die näheren Bedingungen werden den Auftraggebern mitgetheilt werden.

Königsberg in Pr. den 24. Juni 1880.

Prof. Dr. Rob. Caspary.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 23. Regensburg, 11. August 1880.

Inhalt. Dr. Lad. Čelakovsky: Ueber die Blüthenwickel der *Borragineen.* — P. Gabriel Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung.)

Ueber die Blüthenwickel der Borragineen.

Von Dr. Lad. Čelakovský.

Das Nachstehende soll nur eine vorläufige Mittheilung, ein Resumé einer grösseren Abhandlung sein, welche nebst zwei Tafeln mit Abbildungen in einem zur Edition vorbereiteten Archiv für exakte Naturwissenschaft in böhmischer Sprache erscheinen soll. Es handelt sich mir hier um einen praecisen Nachweis, dass der Blüthenstand der *Borragineen*, trotz dem gegentheiligen Anschein der in neuerer Zeit wiederholt sehr betonten Entwickelungsgeschichte, eine wahre und ächte Wickel ist, was von allen vergleichenden Morphologen seit De Candolle für wahr gehalten worden ist. Dagegen wird bekanntlich von neueren Ontogenetikern (unter welchem Namen ich der Kürze wegen jene Forscher bezeichne, die nicht nur entwickelungsgeschichtliche Studien machen, sondern auch mit der Entwickelungsgeschichte, als angeblich höchster Instanz in allen morphologischen Fragen, alle morphologischen Verhältnisse erklären zu können glauben) auf Grund der Entwickelungsgeschichte behauptet, dieser Blüthenstand sei eine einseitige (nach Göbel's Bezeichnung „dorsiventrale“) Traube oder Aehre. Andeutungen dieser Art findet man schon in Schleiden's Grundzügen S. 247, ferner im Lehrbuch von Sachs, 4. Aufl. S. 574. Am entschiedensten vertritt die ontogenetische Auffassung neuestens Göbel in den Arbeiten des Bot. Inst. in

Würzburg, Bd. II in der Abhandlung: Ueber die Verzweigung dorsiventraler Sprosse. Daselbst zieht Göbel auch sehr scharf gegen die Wickeltheorie zu Felde. Er sagt z. B. l. c. S. 412: „Die Inflorescenzaxe ist (nämlich für Wydler und andere comparative Morphologen) ein Sympodium, weil sie von der Spiraltheorie für ein solches von jeher erklärt worden ist; dies ist das einzige Argument des obigen Satzes. Und zwar ist diese Erklärung nicht etwa abgeleitet aus Beobachtungen im fertigen Zustand, sondern nur daraus, dass die Theorie sich denselben nicht anders entstanden denken kann.“ S. 413 wird dort behauptet, wie schon früher von Schleiden, dass „die morphologische Erklärung der Cymentheorie schon mit den makroskopisch zu beobachtenden Thatsachen am *Borragineen*-Blüthenstand im Widerspruch steht.“ S. 418 heisst es: „Die Wickeltheorie — und dieser Punkt verdient aufs Nachdrücklichste hervorgehoben zu werden — ging also nicht etwa aus von einer exakten Beobachtung der thatsächlichen Verhältnisse. Sie trat an dieselben vielmehr heran mit einem Schema und dachte sich die Stellungsverhältnisse so lange zurecht gerückt, bis sie in das Schema passten. Sie mussten aber in dasselbe passen, weil dorsiventrale Pflanzenorgane für Spiral- und Axillartheorie nicht existiren“.

Es wird sich zeigen, wie wenig alle diese den vergleichenden Morphologen gemachten öfter wiederholten Ausstellungen und kathegorischen Urtheile begründet sind und wie sie sich nur dadurch erklären lassen, dass Göbel die Thatsachen nicht kennt, auf welche jene Männer (De Candolle, Braun, Wydler, Döll, Eichler) ihre Auffassung gebaut haben. Es wird sich sogar zeigen, dass G. die Wickeltheorie kritisirt, ohne den Begriff der Wickel, von der in der Wickeltheorie allein die Rede ist, aufgefasst zu haben.

Es soll vielmehr gezeigt werden, dass die Wickeltheorie aus exakten Beobachtungen abgeleitet ist, dass ihr die makroskopisch zu beobachtenden Thatsachen nicht im mindesten widersprechen, vielmehr genau zu ihr passen, ohne dass es nöthig wäre, der Spiral- und Axillartheorie zulieb etwas erst künstlich zurecht zu rücken. Dann wird sich auch zeigen, dass die Theorie der dorsiventralen Sprosse bei den *Borragineen* allzu vorschnell das Princip der Axillarität aufgegeben hat.

Freilich darf man sich nicht damit begnügen, sich nur die Entwickelungsweise der *Borragineen*-Wickel anzusehen, um sie

beurtheilen zu können, sondern man muss alle Thatsachen des ganzen Aufbaues kritisch und von Punkt zu Punkt fortschreitend und vergleichend in Betracht ziehen. Dann erkennt man erst, dass die Entwickelungsgeschichte eine ganz andere Bedeutung hat, als die ist, welche ihr die ontogenetische Theorie der dorsiventralen Sprosse beilegt.

Zum exakten Nachweise der Wickel der *Borragineen* eignen sich besonders *Asperugo procumbens* und *Myosotis sparsiflora*. Die erstere trägt fast immer, die letztere sehr häufig die drei obersten Aeste der Hauptaxe (des Stengels) und ebenso deren Tragblätter, die nach $^2/_5$ gestellt sind, ziemlich genau in gleicher Höhe, fast in einen Quirl zusammengeschoben. Zwischen diesen 3 Aesten genau central steht als Fortsetzung des Stengels die erste Blüthe, deren Bedeutung als Terminalblüthe evident ist. Dies stellt der Grundriss Fig. 1 dar. B_1 B_2 B_3 sind die drei obersten Stengelblätter, A_1 A_2 A_3 ihre Achselsprosse, T die Terminalblüthe. Zwei Umstände modifiziren jedoch und verdecken etwas die Axillarität der Sprosse A_2 und besonders A_3; erstens der, dass die Tragblätter B_2 und im höheren Grade noch B_3 auf dem Achselspross emporgehoben oder verschoben sind, und zweitens der, dass die Tragblätter, in höherem Grade wieder B_3, ihre Achselsprosse nicht vollständig beiderseits umfangen, wie Fig. 1 es zeigt. B_3 lässt nämlich A_3 auf der Seite seines kathodischen Randes (die Spirale immer nach dem kurzen Wege mit $^2/_5$ gezogen) frei, und da es auf ihm verschoben ist, so lauft seine kathodische (äussere) Blattspur an dem Achselsprosse auf die Hauptaxe hinab. Aehnlich, nur nicht so hochgradig, verhält sich der anodische Blattrand und zugehörige Blattspur von B_2, wie der Grundriss statt weiterer Worte am Besten es erklärt. Mit anderen Worten, die Medianen der Blätter und ihrer Achselsprosse fallen nicht in eine Ebene, beide Medianen bilden je einen Winkel, der für B_3 und A_3 der grössere ist.

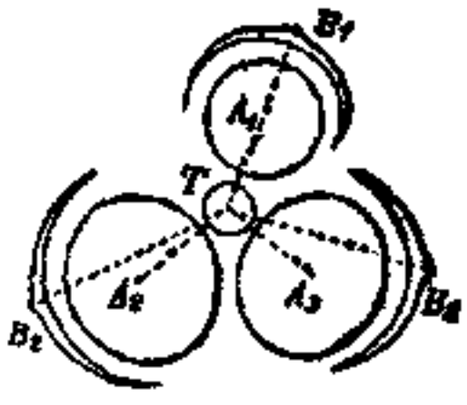


Fig. 1.

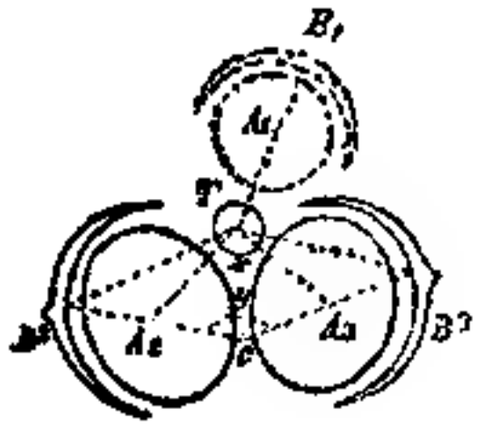


Fig. 2.

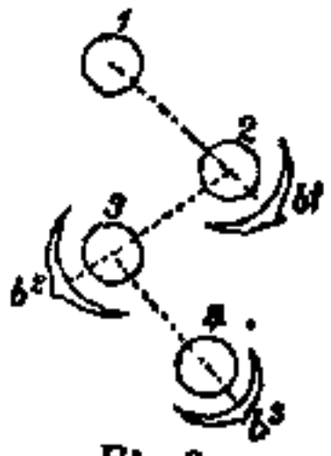


Fig. 3.

Fig. 4.

Was die Verschiebung der Tragblätter betrifft, so ist dies eine im oberen Stengeltheile vieler *Borragineen* sehr verbreitete Erscheinung, die schon längst, namentlich von Wydler, hervorgehoben worden ist. Sie steht jedenfalls in einem gewissen geraden Verhältnisse zur relativen Kräftigkeit des Achselsprosses. An kräftigen Exemplaren von *Nonnea pulla* z. B., deren Stengel eine grössere Anzahl von traubig angeordneten Zweigen trägt, welche zuerst in Dichasien und dann in Wickeln ausgehen, kann man die Verschiebung oft gut *gradatim* verfolgen. Die untersten schwächsten Zweige dieser Art stehen noch normal im Blattwinkel, die Tragblätter noch direkt am Stengel; die folgenden kräftigeren Zweige nehmen aber ihr Tragblatt auf eine kleinere, die obersten auf eine grössere Strecke mit empor. Dagegen findet an Exemplaren mit schwächeren Zweigen die Verschiebung allgemein gar nicht oder nur unbedeutend statt. Auch bei *Asperugo* bemerkt man die Abhängigkeit der Verschiebungsgrösse von der relativen Kräftigkeit des Achselsprosses. A_1 ist bisweilen nur ein schwacher Zweig, dann steht er wie gewöhnlich genau in der Blattachsel von B_1, wird er aber kräftiger gebildet, so nimmt er B_1 eine freilich nur kleine Strecke mit empor. Ueberhaupt steigt (bei *Asperugo*, *Myosotis sparsiflora*, *Lithospermum arvense* u. a.) die Grösse der Verschiebung von B_1 zu B_3 hin, für B_3 ist sie konstant am bedeutendsten.

Die zweite zu erklärende Eigenthümlichkeit ist nun die excentrische Stellung des Achselsprosses A_2 zu B_2 und besonders von A_3 zu B_3. Zunächst die unvollständige Deckung der Achselsprosse ist ebenfalls eine Folge ihrer relativen Kräftigkeit. Das kann man am Besten an A_1 konstatiren. Ist nämlich dieser Spross schwach, so steht er nicht nur unverrückt in der Blattachsel, sondern er wird auch von B_1 vollständig umfangen; ist er aber kräftiger, so umfängt auch ihn das ein wenig emporgehobene Tragblatt mit seiner Basis nicht ganz, und zwar mit beiden Rändern nicht, daher dessen beide Blattspuren am Achselspross ein Stückchen herablaufen, den Spross seitlich frei lassend. Die Excentricität der Achselsprosse A_2 und A_3 und damit die ungleiche Deckung auf beiden Seiten der Tragblätter erklärt sich aber mit der plötzlichen Abschwächung oder Verschmächtigung des Hauptsprosses in der Terminalblüthe, welche offenbar dadurch stattfindet, dass der kleinste Theil des Axenscheitels zur Terminalblüthe wird, während der viel grössere Rest in die Achselsprosse A_2 und A_3 sich theilt. Der Grund-

riss zeigt am Kürzesten, wie der bestmögliche Verbrauch des Axenscheitels unter den gegebenen Umständen und bei $^2/_5$ Stellung der Blätter B_2 und B_3 die excentrische Stellung der beiden Sprosse und besonders des Sprosses A_3 hervorbringt.

Bei *Myosotis sparsiflora* findet man nun häufig (bei *Asperugo* sehr selten) das Blatt B_1 und dessen Achselspross von den beiden folgenden Blättern beträchtlich weit nach unten abgerückt, d. h. den die Blätter B_2 und B_3 tragenden Stengeltheil über B_1 bedeutend gestreckt. In diesem Falle rücken die Blätter B_2 und B_3, von B_1 und A_1 nicht mehr beeinflusst, gegen die Terminalblüthe mehr zusammen (Fig. 2), die Excentricität ihrer Achselsprosse erscheint noch auffälliger, weil zugleich die Terminalblüthe in Beziehung auf das oberste Ende des Hauptsprosses excentrisch erscheint. Sie steht nicht in dem Gabelwinkel zwischen A_3 und A_2 etwa bei C, sondern seitlich von C gegen das tieferstehende Blatt B_1 hin. Für diese Stellung ist es aber gleichgiltig, ob der zwei Blätter (B_2 und B_3) mit kräftigen Achselsprossen tragende Spross noch ein tieferstehendes Blatt B_1 besitzt oder nicht. Daher zeigt bei *Asperugo* der Achselspross von B_2, der konstant nur 2 Vorblätter unter der Terminalblüthe trägt, ebenfalls die Lage der Theile in der Fig. 2.

Die Stellung der Theile nach dem Grundrisse Fig. 2, auf die ich schon in meiner Arbeit über den morphologischen Aufbau von *Vincetoxicum* und *Asclepias* (Flora 1877 Nr. 1—3) aufmerksam gemacht habe, ist eine sehr verbreitete und allgemein gesetzliche, wenn die beiden Blätter nicht genau opponirt und ihre Achselsprosse im Verhältniss zur Terminalblüthe sehr kräftig sind. Ich will nur der *Nemophila insignis* Erwähnung thun, welche sich wiederholt dichasial verzweigt. Die erste Terminalblüthe zeigt die Stellung der Fig. 2, weil die untersten zwei Gabelzweige am kräftigsten und deren Tragblätter nicht nach $^1/_2$ opponirt stehen. Die oberen Terminalblüthen nehmen schon genauer das Centrum C der Gabel ein, weil ihre Vorblätter ziemlich opponirt und wohl auch die Zweige minder kräftig auftreten.

Da das organische Centrum des Sprosses nach seiner Abschwächung ebenfalls in der Terminalblüthe liegt, so bleibt der Divergenzwinkel x (in Fig. 2) derselbe wie in Fig. 1. Trotzdem konvergiren beide Blätter nach der entgegengesetzten Seite, nach Massgabe des Winkels y (Convergenzwinkels), der bei dem Centrum C des die Blätter tragenden Sprosstheils ge-

legen ist. Darum hat schon Wydler mit Recht davor gewarnt, dass man die Divergenz der Blätter nicht, wie es auch schon geschehen ist, nach ihrer Convergenz beurtheile. Da nun also der Divergenzwinkel bei x gegen C hin geöffnet ist, so folgt daraus, dass die Blattspirale, die B_2 mit B_3 verbindet, immer auf der von der Terminalblüthe abgewandten Seite herumlauft.

Endlich drittens kommt es vor, dass auch der Achselspross A_2 mit seinem Tragblatte tief unter B_3 abgerückt erscheint, oder, was dasselbe besagt, dass sich der Stengeltheil zwischen A_2 und zwischen Terminalblüthe (nebst B_3 und A_3) bedeutend streckt. Die Terminalblüthe ist dann aus der Gabel zwischen A_2 und A_3 längs A_3 in genau senkrechter Richtung emporgerückt. Bei *Myosotis sparsiflora* kann man dies wieder nicht selten sehen, für *Asperugo* aber ist dieser Fall selten; ich fand ihn nur einmal unter vielen untersuchten. Die relative Stellung von T, B_3 und A_3 bleibt wesentlich dieselbe wie in Fig. 2; sie ist es auch dann, wenn der betreffende Spross nur das eine Blatt (B_3) bildet. Da in diesem dritten Falle dem Blatte B_3 mit seinem Achselsprosse ein Blatt B_2 sammt Achselspross nicht als Gleichgewicht beigesellt ist, so erscheint die Stellung des Achselsprosses A_3 zum Tragblatt und Terminaltriebe sehr auffällig und merkwürdig. Trotzdem kann die Stellung von A_3 als im Blattwinkel von B_3 ebensowenig wie in den beiden früheren Fällen (Fig. 1 und 2) bezweifelt werden. Die so merkwürdige Achselstellung hängt eben mit der Abschwächung des Terminaltriebes und der viel grösseren ursprünglichen Anlage des Achselsprosses nothwendig und nach einem mechanischen Gesetze zusammen, wie in den früheren Fällen. Auch diese Stellung habe ich in dem Aufsatz über *Vincetoxicum* und *Asclepias* zuerst hervorgehoben und erklärt und damit den sogenannten „extraaxillären Spross“ dieser Pflanzengattungen als wahren Terminaltrieb nachgewiesen, was, wie zu sehen, nicht überall Beachtung gefunden hat. Hier liegt der Schlüssel zum Verständniss der Wickeln der *Borragineen* (mancher *Solaneen* u. a.), denn in diesen haben wir es mit lauter „extraaxillären Sprossen“, nämlich abgeschwächten Terminaltrieben (Blüthen) zu thun. Diese Terminaltriebe (auch schon die erste im dritten Falle emporgenommene Terminalblüthe T) stehen eben wegen ihrer Abschwächung seitlich zu dem aus den Basalgliedern der consekutiven Sprosse gebildeten Sympodium. Denn nach einem mechanischen Gesetze erhält, worauf ich noch zurückkomme,

immer das kräftigere von zwei benachbarten, anfangs in einer Masse der Anlage noch vorhandenen Gebilden die terminale, das schwächere die laterale Stellung, die morphologische Bedeutung mag sein, welche sie wolle. Woraus folgt, wie verkehrt das Beginnen ist, aus der lateralen oder terminalen Stellung morphologische Folgerungen zu ziehen, worin alle Ontogenetiker sehr zuversichtlich vorgehen.

Durch den Vergleich der drei besprochenen Fälle, durch das sichere und exakte Vorschreiten von dem unmittelbar Gewissen zu dem anfänglich Problematischen ist der unanfechtbare Beweis geliefert, dass im dritten Falle die unterste Blüthe der Terminalwickel der höher hinauf gerückten Terminalblüthe des ganzen Stengels entspricht, obgleich sie seitlich zur Wickelaxe (dem Sympodium) steht und, wie ich gleich hinzusetze, zweifelsohne auch so entsteht. Was aber von der ersten Blüthe der Wickel gilt, das kann den folgenden nicht abgesprochen werden, da sie genau dasselbe Stellungsverhältniss zu ihrem Vorblatt und Achselspross, nämlich dem nächstfolgenden in die zweite Blüthe ausgehenden Gliede des Sympodiums aufweisen.

Die Art der Verkettung der konsekutiven Blüthensprosse und demnach die Stellung der Blüthen und Vorblätter auf demselben Sympodium ist aber genau diejenige, welche der echten Wickel entspricht.

Dagegen behauptet nun Göbel, die Stellung der Blüthen in 2 Reihen auf der Rückseite und der Blätter auf Bauchseite und Flanken der Inflorescenzaxe sei mit einer Wickel nicht verträglich. „Die Wickeltheorie, heisst es l. c. S. 413, muss ja nothwendig annehmen, dass die Blüthen in der Anlage in einer Ebene liegen, die senkrecht steht zur Einrollungsebene“, — und in demselben Sinne lauten mehrere andere Stellen. Hiemit verräth aber Göbel, dass er sich unter „Wickel“ etwas Anderes vorstellt, als was unter diesem Namen nach der morphologischen Terminologie zu verstehen ist. Er meint nämlich eine Fächel (welchen Begriff zuerst Buchenau in Pringsheim's Jahrbüchern praecisirt hat), denn nur deren Blüthen liegen in einer Ebene, die der Wickel keineswegs. Ueber den Unterschied der Wickel von der Fächel kann man z. B. Eichler's Einleitung zu den „Blüthendiagrammen“ nachsehen. Göbel's Irrthum ist offenbar durch das für die Wickel oft unrechtmässiger Weise gebrauchte, von ihm selbst auf

seiner Taf. XII Fig. 44 reproducirte Schema entstanden. Dieses Schema ist aber nur für die Fächel exakt; denn die Wickel ist exakt nicht im Profil, sondern nur im Grundriss auf einer Ebene, dem Papiere, zu schematisiren. Fig. 3 ist der Grundriss einer gewöhnlichen (pleiopodialen) Wickel (wie bei *Sedum*, *Scrofularia*), in der die Medianen der Tragblätter und ihrer Achselsprosse zusammenfallen, was, wenigstens ursprünglich, dann eintritt, wenn jeder Achselspross kleiner angelegt wird als sein Muttersprоss und daher seitlich zu demselben. Für die *Borragineen*, *Solaneen* etc. ist das Schema insofern zu modifiziren, als bei ihnen nach dem bereits aufgewiesenen Princip die Medianen jedes Tragblattes und zugehörigen Achselsprosses einen Winkel bilden. Für sie gilt also das Schema Fig. 4. Sicherlich ist in diesem Grundriss einer Wickel die Stellung der Blüthen und Blätter des „dorsiventralen Sprosses" der *Borragineen* genau ausgedrückt. Die entgegengesetzte Behauptung Schleiden's und neuerdings Göbel's ist entschieden zurückzuweisen, zumal insoweit ihr die Verwechselung der Wickel mit der Fächel zu Grunde liegt. Wenn wir nun beachten, dass die Tragblätter der Wickel bei *Asperugo* u. a. auf ihren Achselspross jedesmal, sowie das Blatt B_3, emporgehoben sind, so haben wir den Bau der Wickel vollkommen erklärt.

Es geht wohl aus vorstehender Darstellung hervor, dass die Wickeltheorie der *Borragineen* allerdings auf exakten Beobachtungen des fertigen Zustands beruht und durch dieselben auch bewiesen wird. Es ist dabei nichts erst zurecht gerückt gedacht worden, einem mitgebrachten Schema zu Gefallen. Wir haben auch die Axillarität keineswegs vorausgesetzt, um die Wickel herauszubekommen, sondern sie Schritt für Schritt bewiesen. Wir haben dabei eine interessante Form der Axillarität als solche streng nachgewiesen und auch erklärt. Die hier vorgebrachten Beobachtungen waren theilweise wenigstens auch den älteren Morphologen nicht fremd, daher es nicht zu viel gesagt war, dass Göbel, nach seinen oben citirten Urtheilen, die Thatsachen, welche dem vergleichenden Morphologen massgebend sind, gar nicht gekannt haben kann. Dafür imputirte er Diesen seine eigene Imagination mit dem Ausspruch, dass sie die *Borragineen*-Inflorescenz aus dem einzigen Grunde für ein Sympodium gehalten haben, weil die Spiraltheorie, für welche dorsiventrale Organe nicht existiren, sie seit jeher dafür erklärt habe. Wofür wird noch alles die

Spiraltheorie verantwortlich gemacht werden! Meine Beweisführung zeigte, dass die Spiraltheorie zum Beweise der *Borragineen*-Wickel durchaus nicht herangezogen zu werden braucht. Nicht diese, sondern die vergleichende Kritik hat sie dafür erklären müssen. Ich z. B. bekenne als Vertheidiger der *Borragineen*-Wickel, dass ich durchaus nicht alle Anschauungen der Schimper-Braun'schen Spiraltheorie theile, dass ich namentlich eine Spiraltendenz des Wachsthums der Axe ablehne, dass ich die genetische Spirallinie nur als Construktionslinie betrachte und statt ihrer in gewissen Fällen auch eine genetische Zickzacklinie der Blätter für möglich halte. Was die *Borragineen*-Wickel betrifft, so theile ich gleich Göbel auch nicht die Ansicht Wydler's, nach der jeder Blüthenspross zwei Vorblätter haben soll, von welchen das erste unterdrückt sei. Ich sehe keinen triftigen Grund für diese Annahme und, was den Ausschlag gibt, die Wickel würde, wenn man sie danach konstruirt, von der wirklich vorhandenen Wickel in den Stellungsverhältnissen wesentlich abweichen.

Die Dorsiventralität gewisser Organe, seien es Blüthen oder Blüthenstände, braucht als thatsächliches Vorkommen auch der vergleichende Morphologe nicht zu leugnen. Die von Göbel gegebene Entwickelungsgeschichte der botrytischen Blüthenstände mancher *Papilionaceen* zeigt, dass es allerdings auch dorsiventrale Sprosse gibt. Zum Nachweise derselben gehört aber ausser der monopodialen Axenbildung auch jene Stellung der Brakteen, welche dem botrytischen Charakter der Inflorescenz gebührt. Die ausschliessliche Beachtung der monopodialen Bildung und die Geringachtung des Princips der Axillarität trägt die Schuld, dass Göbel unter dem Namen dorsiventrale Sprosse zweierlei heterogene Dinge zusammenfasst, nämlich einfache dorsiventrale Sprosse und Sprossketten (Sympodien).

Beweist denn die Entwickelungsgeschichte wirklich, dass die *Borragineen*-Wickel ein dorsiventraler Spross ist? Göbel meint freilich (l. c. S. 422): „Will man die Wickeltheorie beibehalten, so muss man entweder die Entwickelungsgeschichte ignoriren oder die entwickelungsgeschichtlichen Thatsachen als unrichtig erweisen.“ — Das Ignoriren von irgend welchen Thatsachen kann freilich niemals wissenschaftlich sein und die Richtigkeit der entwickelungsgeschichtlichen Thatsachen ist unbestreitbar; ich selbst habe mich davon bei *Cynoglossum*, *Aspe-*

rugo, Echinospermum, Myosotis palustris überzeugt. Aber es gibt noch ein Drittes: man kann und, wenn zwingende Gründe vorliegen, muss die entwickelungsgeschichlichen Thatsachen anders verstehen als der Ontogenetiker. Denn dass der Sinn der Entwickelung und das, was die vergleichende Untersuchung zeigt, übereinstimmen müssen, ist ein selbstverständliches Axiom. Wenn Beides nun so wie hier einander zu widersprechen scheint, so muss entweder die vergleichende Untersuchung etwas Wesentliches übersehen oder missverstanden haben, oder die Entwickelungsgeschichte, falls thatsächlich richtig, muss doppeldeutig sein, und gerade jene anscheinend natürliche Deutung, welche den Widerspruch herbeiführt, muss unrichtig sein.

Nun lassen aber die Thatsachen, welche die vergleichende Untersuchung festgestellt hat, für die *Borragineen*-Inflorescenz schlechterdings keine andere Auffassung zu als die der Wickeltheorie; ich hoffe und bin überzeugt, dass man meiner hier gegebenen Darstellung auch keinen wesentlichen Fehler wird ausstellen können. Folglich muss die ebenfalls richtig beobachtete Entwickelung einen anderen Sinn haben, als ihr Göbel und die Ontogenetiker überhaupt beigelegt haben.

Die Wickeltheorie mit der Entwickelung auszusöhnen habe ich schon früher unternommen, so in einem kurzen Aufsatz über die *Borragineen*-Inflorescenz insbesondere, dann in der Abhandlung über terminale Ausgliederungen. Die Sitzungsberichte der böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften, worin sich die Arbeiten befinden, scheinen aber ausserhalb Oesterreichs wenig verbreitet und bekannt zu sein, daher kam es, dass sowohl Wydler und Eichler als auch Göbel in ihren späteren Arbeiten erklärten, meine genannten Aufsätze nur dem Titel oder kurzen Referat nach zu kennen. Darum wiederhole ich an dieser Stelle Folgendes.

Ich habe schon im Verlaufe dieser Darstellung das Gesetz formulirt, nach dem zwei benachbarte Gebilde entweder in terminaler oder lateraler Stellung auftreten können. Die Beispiele dafür sind bekannt, aber nicht immer richtig verstanden worden.

In der Regel werden die Petalen und ihnen superponirten Staminen am Blüthenboden gesondert angelegt, auch wenn sie später, mit vereinter Basis aus dem Boden sich nachschiebend, am Grunde congenital verwachsen. Nachher werden aber die Staminen durch die kräftig heranwachsende, ihre Richtung behauptende Corolle seitlich nach Innen abgelenkt. In der *Primu-*

laceen-Blüthe aber enthält jeder primäre Höcker die Anlage von Petalum und Stamen in sich. Das erstere tritt, als das anfänglich schwächere, (die anfangs allgemein schwache Anlage den Petalen ist ja bekannt) bei der Trennung, die wie eine Verzweigung aussieht, seitlich nach abwärts hervor, während das kräftige Stamen die ursprüngliche Richtung, also die Spitze des Höckers behauptet. Wenn aber dann das Petalum weiter wachsend stärker wird, so stellt es sich in die verlängerte Richtung des Podiums und lenkt das Stamen nach Innen ab, so dass wieder der gewöhnliche spätere Zustand herbeigeführt wird.

Der Grund der abweichenden Entwickelung bei den *Primulaceen* ist aber kein anderer, als der, dass das Stamen, welches sich sonst später erst bildet, verfrüht angelegt wird, gleichzeitig mit dem darunter stehenden Petalum, und da es an dem noch wenig gestreckten Blüthenboden an Raum zur freien Anlage beider Theile gebricht, mit ihm vereinigt als ein Höcker sich erhebt.

Ein anderes Beispiel bieten Blatt und Achselknospe dar. Gewöhnlich entsteht zuerst der Blatthöcker an der Axe, viel später an seiner Basis (meist auch aus der Mutteraxe) der Höcker für die Achselknospe in von der Längsaxe des Blattes nach Innen divergirender Richtung. Durch Warming und Andere wissen wir aber, dass sich Richtung und Entwickelung beider Theile völlig umkehren kann; es erscheint nämlich an der Axe ein Höcker, dessen grösster Theil zur Knospe wird, aus dessen unterer Basis das Tragblatt sich nach abwärts abzweigt. Auch hier bildet sich das obere Glied — die Knospe — sehr kräftig und verfruht, zugleich mit dem unteren Glied, dem Mutterblatt, in einem Höcker der Anlage nach vereinigt (das ist eben primäre congenitale Verwachsung). Mit dem sich streckenden kräftigen Spross wird auch die Blattspur des Tragblattes öfter mitgestreckt und so geschehen jene Verschiebungen (sogenannte Anwachsungen) des Tragblattes auf dem Achselspross, wie sie bei den *Borragineen* so häufig vorkommen. Die Absurdität der etwaigen Annahme, dass hier das Tragblatt vielmehr Vorblatt eines tragblattlosen Seitensprosses sei, worauf der entwickelungsgeschichtliche Schein hinweist, lässt sich vergleichend (wie oben für *Nonnea*) nachweisen.

Ganz dasselbe Gesetz erklärt auch die „extraaxillären Sprosse“. Wenn ein Achselspross über dem obersten Blatt des Axenscheitels entsteht, so kann dies in zweifacher Weise ge-

schehen. Entweder ist seine Anlage kleiner als der überbleibende Axenscheitel (Terminaltrieb), dann wächst letzterer terminal fort und die Achselknospe entsteht lateral zu ihm. Wenn ein solcher Achselspross rasch erstarkt, so dass er den Terminaltrieb bald an Grösse übertrifft, so stellt er sich stets in die verlängerte Richtung des Muttersprosses, also terminal, indem er dessen Endtheil zur Seite drückt. Was hier der erstarkende Achselspross erst nachträglich thut, das kann ein ursprünglich so kräftig angelegter Achselspross sofort thun. Nämlich in diesem zweiten Falle enthält der noch ungetheilte Axenscheitel eine sehr grosse Anlage des Achselsprosses und eine kleinere für den Terminaltrieb. Die erstere wächst bei der äusseren Trennung beider Anlagen terminal zum Mutterspross fort, der faktische Terminaltrieb aber wächst als der schwächere Theil gleich in lateraler Richtung abgelenkt (als sogenannter extraaxillärer Spross) weiter.[1]) In der *Borragineen*-Wickel wiederholt sich nun derselbe Vorgang; jeder Spross derselben hat nur ein Vorblatt und dessen Achselspross bildet sich immer wieder in verlängerter Richtung des Muttersprosses. Das Sympodium bildet sich also nach Art eines Monopodiums, dessen sog. Vegetationspunkt aber nach jeder Abzweigung einer Blüthenanlage eigentlich ein anderer ist, nämlich eine andere Achselknospe. Dazu kommt noch, dass eben wegen der Kräftigkeit des Achselsprosses auch das Tragblatt verspätet und am Achselsprosse selbst sich bildet, nämlich erst dann, wenn sich Anlage der Blüthenknospe und dem Tragblatt zugehörige Achselknospe (als Vegetationspunkt) bereits durch eine Furche gesondert haben. Selbstverständlich müssen die Tragblätter auf dem Sympodium (der „Inflorescenzaxe“) selbst und nicht auf den Blüthenstielen als Terminaltrieben entstehen, womit eine weitere, von Göbel l. c. S. 418 gemachte, vom äussersten Missverständniss zeugende Einwendung wegfällt.

Für die meisten *Borragineen*-Wickeln, bei denen jüngste Blüthenanlage und „Vegetationspunkt“ weniger in der Grösse differiren (*Cynoglossum*, *Lithospermum*, *Echinospermum*, *Asperugo* u. s. w.), genügt das Gesagte. Wenn aber der Vegetationspunkt

---

[1]) Wenn Hieronymus, Eichler, Magnus sagen, der Terminalspross werde vom Achselspross seitlich abgelenkt, so meinen sie es offenbar in obiger Weise, nämlich gleich anfänglich und nicht erst nachträglich abgelenkt, womit Göbel's Einwurf, „dieses beruhe auf unvollständiger Beobachtung“ ebenfalls entfällt.

so mächtig erscheint, wie bei *Symphytum* (Göbel l. c. 32) oder gar bei *Klugia* oder bei *Urtica*, wo ebenfalls Wickeln vorliegen, so muss man wohl annehmen, dass der Vegetationspunkt bereits mehrere konsekutive Sprossanlagen in sich enthalte, deren Anlegung noch mehr beschleunigt worden, so dass eine Art Prolepsis der Sprossanlagen im Vegetationspunkt stattfindet.

Es gibt also monopodial entstehende Wickeln. Die Begriffe Monopodium und Sympodium schliessen sich nicht aus. Denn der Begriff des Monopodiums bezieht sich nur auf die Art und Weise der Entwickelung[1]), der des Sympodiums aber seit Alters her auf die Zusammengesetztheit aus konsekutiven Sprossen. Für das Gegentheil der monopodialen Entwickelung eines Sympodium's ist also ein anderer Terminus nothwendig und ich habe (in „Terminale Ausgliederungen") den Ausdruck pleiopodial und Pleiopodium vorgeschlagen. Das Sympodium der Wickel kann sich mithin sowohl pleiopodial (z. B. bei den *Crassulaceen*) als auch monopodial (*Borragineen* u. a.) entwickeln[2]).

Ein Punkt von Wichtigkeit ist von den Ontogenetikern, welche die Wickel der *Borragineen* entwickelungsgeschichtlich studirten, gänzlich unbeachtet geblieben. Was wird denn aus dem Vegetationspunkt, wenn die Wickel zum Abschluss kommt? Den Abschluss der reichblüthigen und lange fortwachsenden Wickeln von *Myosotis silvatica*, *Asperugo* u. s. w. konnte ich bis jetzt (Ende Mai) noch nicht beobachten, wohl aber den der armblüthigen Wickeln von *Myosotis sparsiflora*. Ende Mai fand ich bei dieser keine Spur eines „Vegetationspunktes" wie an den reichblüthigen Wickeln, sondern nur eine letzte, noch sehr junge (nur den Kelch angelegt habende) Blüthenanlage. An ganz entwickelten Wickeln der genannten *Myosotis* (auch an entwickelten armblüthigen Wickeln von *Pulmonaria offic.*) findet sich eine Spur des „Vegetationspunktes" eben so wenig. Für eine Beobachtung früherer Wickelzustände war es Ende Mai schon zu spät, doch gleichviel: entweder hat sich die Wickel

---

[1]) Auch der einfache Spross ist ein Sympodium, nämlich von Sprossgliedern, wie ich in dem Aufsatz über terminale Ausgliederungen gezeigt habe. Nähme man trotzdem an einem „Wickelmonopodium" Anstoss, so müsste man es mit Warming ein Pseudomonopodium nennen.

[2]) Oder intermediär dichopodial, wenn Mutter- und Tochtersprosse gleich gross, dann auch gleichmässig von der bisherigen Wachsthumsrichtung abweichend (als Dichotomium) sich bilden. Die Monopodien vieler *Borragineen* nähern sich schon stark den Dichopodien, daher auch Kaufmann, Kraus Pedersen geradezu Dichotomirungen der Inflorescenzaxen annahmen.

monopodial wie immer entwickelt und dann hat sich der „Vegetationspunkt“ ganz in die letzte Blüthenanlage umgewandelt, oder es findet bei *M. sparsiflora* die gemächlichere pleiopodiale Entwickelung statt. Beides wäre aber ein weiterer Beleg für die Richtigkeit der hier dargelegten Auffassung.

Die Geschichte der *Borragineen*-Wickel gibt zu einer allgemeinen, übrigens nicht das erstemal angestellten Betrachtung Anlass. Es ist ein Vorurtheil zu glauben, dass die Entwickelungsgeschichte in allen Fällen Mehr und Besseres zeigt, als die zwar makroskopische aber vergleichende Untersuchung des fertigen Zustands. Die Entwickelungsgeschichte, welche sich durch Aenderung des Kräfteverhältnisses gleichnamiger Glieder sehr ändern und ganz umkehren kann, so dass das Terminale zum Lateralen und das Laterale zum Terminalen wird, ist in diesen Fällen beirrend und unzureichend, um morphologische Schlüsse und Deutungen zu gestatten, ohne dass man sich zuvor in vergleichender Weise über den zu deutenden Gegenstand orientirt hat. Die Entwickelungsgeschichte ist unfähig zu entscheiden, ob z. B. bei den *Borragineen* ein botrytischer oder cymöser Blüthenstand vorliegt, oder wird sie dazu nach den Kriterien des Terminalen und Lateralen benützt, so liefert sie puren Irrthum; der richtige Gebrauch derselben besteht aber darin, nach anderweitiger vergleichender Feststellung des cymösen Charakters, auf den Grund zu leiten, aus welchem die Stellung von Terminaltrieb, Achselspross und Tragblatt gerade so ist, wie wir sie sehen.

Vielleicht werden die Erörterungen über die *Borragineen*-Wickel das unbegrenzte und blinde Vertrauen der Ontogenetiker in die Entwickelungsgeschichte auf ihr richtiges bescheideneres Mass zurückführen. Die Sache ist gar zu evident, auch steht die Wickeltheorie seit Langem in gutem Ansehen bei der grossen Mehrzahl der Botaniker; während die Brongniart'sche Ovulartheorie, die mit jener grosse Analogie hat und ebenso wahr ist, äusserlich nicht so günstig situirt ist. Was Methode und Resultate betrifft, so verhält es sich nämlich mit den Auffassungen des Ovulums, wie mit denjenigen der *Borragineen*-Wickel. Es gibt ein ontogenetisches und ein comparatives Resultat für beide Dinge; das erstere besteht darin, dass das Ovulum eine Knospe oder nach neuerer Version ein Sporangium ist, welches die Hüllen als seine Produkte erzeugt, und es entspricht ganz der Theorie des dorsiventralen Sprosses der *Borragineen*. Die Methode, wel-

che zu diesen beiden ontogenetischen Resultaten führt, ist die nämliche, die entwickelungsgeschichtliche, oder wie es auch heisst, die der „direkten Untersuchung“. Die comparative Methode aber entspringt der Erkenntniss, dass die direkte entwickelungsgeschichtliche Untersuchung in solchen Fragen zu nichts Stichhältigem führen kann, und besteht in einer indirekten aber immer vergleichenden Untersuchung. Alle Thatsachen, die eine exakte und lückenlose Vergleichung mit der zu erforschenden Natur eines Pflanzentheils zulassen, sind ihr gleich willkommen und beweiskräftig, darum auch solche Vergrünungsabnormitäten, welche sich in klare lückenlose Reihen zusammenstellen lassen. Die comparative Methode führt aber zur Wickel einerseits und anderseits zur Foliolartheorie des Ovulums. Das ontogenetische Resultat ist in beiden Fällen unrichtig, weil es auf der irrigen Voraussetzung beruht, dass die terminale und laterale Stellung konstant und zur morphologischen Beurtheilung geeignet sind.

Flora der Nebroden.

Von
Prof. P. Gabriel Strobl.

(Fortsetzung.)

Aegilops ovata L. Presl Cyp. et Gram. sic., Fl. sic., Bert. Fl. It., Guss. Syn. et Herb!, Parl. Fl. Pal. et It., *Triticum ovatum* Gren. Godr., Cesati etc. Comp.

An Weg- und Feldrändern, auf Rainen und trockenen Bergabhängen vom Meere bis 1300 m. sehr gemein, z. B. um Cefalù, Castelbuono, Isnello, Polizzi etc.; am höchsten al ferro beobachtet! April-Juni. ⊙.

Aegilops triticoides Req. Bert. (non Sicil), Guss. * Syn. et * Herb!, * Parl. Fl. Pal. et It., Todaro fl. sic. exsicc. N. 1202!, *Triticum Requieni* Cesati etc. Comp., *Tr. vulgari-ovatum* Gren. Godr.

Auf trockenen Hügeln, Feldern und an Wegen vom Meere bis 700 m.: Bei Cefalù (Herb. Guss!), Finale, Collesano, unter Gangi (Guss. Syn., Parl. Fl. It.); schon etwas ausserhalb unseres Gebietes, bei Caltavuturo, von Todaro zahlreich für seine Fl. S. exs. gesammelt! April, Mai. ⊙.

Aegilops triuncialis L. Guss. * Syn. et * Herb.!, Parl. Fl. It., *echinata* Presl Cyp. et Gram. sic. Fl. sic. *triaristata* Req., Bert. Fl. It. (non Sic.), non W., *Triticum triunciale* Gr. Godr. Cesati etc. Comp.

Auf trockenen, sandigen Hügeln, an sandigen Rändern der Giessbäche. Nur bei Finale (Herb. Guss!, Guss. Syn., Parl. Fl. It.). Mai-Juni. ⊙.

Lepturus incurvatus (L. als *Aegilops*) Trin. Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc., *Rotboella incurvata* L. fil. Guss. Prodr., Syn. et Herb!, Bert. Fl. It., *Ophiurus incurvatus* Bv. Presl Cyp. et Gram. sic., Fl. sic.

Auf Meersand am Ausflusse des Fiume grande sehr gemein! April, Mai. ⊙.

Lepturus filiformis Trin. Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., *Ophiurus compressus* Presl Cyp. et Gram. sic., Fl. sic., *Rotboella filiformis* Rth. Bert. Fl. It., Guss. Syn. et Herb!, *Rotb. erecta* Guss. Prodr.

Auf feuchten und krautigen Plätzen in Meeresnähe, aber auch auf kultivirten Feldern und lehmigen Rainen fern vom Meere stellenweise, z. B. zwischen Castelbuono und Isnello sehr gemein; Aehren meist fast gerade = fil. v. *decumbens* Todaro fl. sic. exsicc. N. 239!, selten gekrümmt = v. b. Guss., Syn. = *Oph. compressus* Presl. April-Juli. ⊙.

Oryza sativa L. Presl Fl. Sic., Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp.

In der Tiefregion an feuchten, sumpfigen Stellen längs des Fiume grande kultivirt: Bei Scillato c. 300 m. August, Sept., reift im Juni. (Tornab. Saggio etc.). ⊙.

Coix lacryma L. Guss. Syn., Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp.

An langsam fliessenden Bächen: Bei Castelbuono kultivirt (Mina Herb!) aber auch im übrigen Sizilien höchstens verwildert. April., Octob. ♃.

Zea Mays L Presl Fl. sic. Parl. it.

In der Tiefregion, jedoch nicht häufig, cultivirt (Mina!).

Ausgeschlossene, nirgends mit Sicherheit als Synonyme unterbringbare Arten:

Chamagrostis minima (L) R. S. *Agrostris m. L. Knappia agrostidea* Spr. Bert. Fl. It., *Mibora verna* P. Bv. Parl. Fl. It.; Cesati etc. Comp.

„Am Pizzu di lo Cuorvo" nach Ucria, aber von keinem anderen Autoren erwähnt; fehlt in Sizilien.

Lasiagrostis Calamagrostis (L.) Lk. *Agrostis Calam.* L. Ucria, Guss. Prodr. et Syn., Parl. Fl. Pan., *Arundo speciosa* W. Bert.

In den Nebroden „a lo chiano della Battaglia di Petralia" von Ucria angegeben, fehlt ebenfalls in Sizilien; vielleicht *Calamagrostis Epigeios*, aber auch diese wurde in den Nebroden seither nie aufgefunden.

Poa fertilis Host. Presl Cyp. et Gram. sic., Fl. sic., Guss. Prodr., Syn. etc.

Auf Bergweiden der Nebroden von Presl (Cyp. etc.) angegeben; bisher in Sizilien nirgends gefunden, vielleicht *nemoralis* L.

(Fortsetzung folgt.)

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 24. **Regensburg, 21. August** **1880.**

Inhalt. Dr. F, Arnold: Lichenologische Fragmente. — Anzeige. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Lichenologische Fragmente.

Von Dr. **F. Arnold.**

XXII.

In neuerer Zeit macht sich im Gebiete der Lichenologie das Bestreben geltend, durch genaue Ermittlung der ursprünglichen Namen der einzelnen Arten die Rechte der älteren Autoren nach Möglichkeit wiederum festzustellen. Schon Schaerer (Enum. crit. 1850) hat hierauf viele Sorgfalt verwendet und die mühevollen Nachforschungen von v. Krempelhuber, Gesch. der Lich. II. p. 507, 527 kennt Jedermann.

Vor Kurzem hat Crombie (Linnean Society's Journal: Bot. XVII., 1879, p. 553) nach Einsicht des noch erhaltenen Herbariums von Dillenius die richtige Erklärung der in der Historia Muscorum enthaltenen Abbildungen zu geben vermocht, wobei nicht wenige Formen, welche bisher alles von Acharius, E. Fries, Floerke und Schaerer aufgewendeten Scharfsinnes ungeachtet nicht aufgeklärt werden konnten, ihre richtige Auslegung gefunden haben. Nur eine Abbildung, nämlich tab. XXII. fig. 59 E finde ich auch bei Crombie nicht erwähnt: es stellt dieselbe meines Erachtens diejenige Form der *Ramal. fraxinea* (L.) vor, welche Delise f. *luxurians* in sched. (nach dem im

Herbar. Kplhbr. vorliegenden Exemplare) genannt, und welche Nylander Recogn. Ramal. (1870) p. 37 als forma laciniolis transversis marginalibus flagellosa beschrieben hat.

Zu den wichtigsten Hülfsmitteln, die ältere Nomenclatur aufzuhellen, gehören die von Ehrhart, Schrader und Schleicher ausgegebenen Sammlungen, welche in mehr oder weniger vollständigen Exemplaren da und dort noch erhalten sind. So ist die „systemat. Sammlung kryptog. Gewächse von H. A. Schrader“ (Liefg. I. 1796, Liefg. II. 1797: comp. Usteri Ann. XVII. p. 162, XX. p. 100, XXII. p. 75) in den Herbarien der Universitäten Göttingen (Herb. Meyer) und München (Herb. Schreber) aufbewahrt. Acharius kannte zu seinem Bedauern (Lich. univ. 1810 Vorrede p. VI.) nnr einen Theil der Sammlung und erwähnt in diesem Werke von den die Lichenen enthaltenden Nrn. 116—174 blos 25 Arten. Schaerer hat im Spicileg. eine grössere Anzahl bestimmt. Leider hat Schrader die Standorte und Mitarbeiter nicht angegeben; es ist mir auch kein Werk bekannt, in welchem hierüber Aufschluss zu finden wäre. Doch lässt sich annehmen, dass sämmtliche Lichenen in der Umgebung von Göttingen und im Harze gesammelt wurden: es mochten sich daran auch Bernhardi und Persoon betheiligt haben. Durch gefällige Vermittlung von Herrn Professor Graf Solms-Laubach in Göttingen war es mir gestattet, das Göttinger Exemplar von Schrad. Sammlg., welches alle Artcn, wenngleich zum Theile in sehr kleinen Exemplaren enthält, einzusehen und mit der Münchener Sammlung, worin 9 Nrn. fehlen, zu vergleichen. Wenn nun auch die Mehrzahl dieser Flechten aus Arten besteht, welche niemals Gegenstand der Controverse waren, so befinden sich doch nicht wenige darunter, deren sichere Bestimmung noch heutzutage Schwierigkeiten bietet: es dürfte daher eine kleine Revision der Schrader'schen Exsiccata nicht unschädlich sein.

116. „*Umbilic. polyphylla*“ ist *Gyroph. polyph.* L. (1753) a. *glabra* (Westr.).

117. „*Umb. hyperborea* Ach.“ ist *Gyroph. hyperb.* Hoff. (1795).

118. „*Umb. erosa* Ach.“ ist *Gyroph. er.* (Web. 1778).

119. „*Umb. corrugata* Hoff.“ ist *G. proboscidea* (L. 1753). Die Exemplare stimmen vollständig mit Ehr. exs. 89 (Herb. Schreber) überein: strat. gonid. C rubesc.

120. „*Umb. crinita* Hoff.“ ist *G. cylindrica* (L. 1753).

a. Das Exemplar des Schreber'schen Herb.: planta polyphylla, marginibus dense ciliata entspricht den Abbildungen Hoff. Pl. L. t. 44 fig. 1, 2; E. Bot. 522 sup.; Svensk. Bot. 503 c., ist dagegen von f. *crinita* Lghtf., Schaer. En. p. 26, Hoff. Pl. L. t. 44 fig. 3 und von E. Bot. t. 522 inf.; Jacq. Misc. t. 9 fig. 2. f. verschieden.

b. Im Herb. Meyer aber ist ein kleineres Exemplar vorhanden: pl. monoph., margine subnudo.

121. „*Peltig. polydactyla* Hoff." —

a. Im Herb. Schreb. liegt die gewöhnliche grössere Pflanze vor.

b. das kleine Exemplar im Herb. Meyer entspricht jedoch der f. *microcarpa* Pers. in sched. ad Ach. univ. p. 520 = *polydact.* Hoff. Pl. L. t. 4 fig. 1.

122. „*Peltig. venosa* Hoff." ist *Peltidea ven.* (L. 1753) Nyl.

123. „*Peltig. chlorophylla* Willd." ist *Platysma chloroph.* (Humb. 1793); comp. Th. Fries Sc. p. 107: planta sterilis. (In herb. Schreber deest.)

124. „*Lich. plicatus* L." ist zwar *Usn. plic.* Schrad. Journ. I. 1799 p. 54, Westr. Färglaf t. 8, aber durchaus nicht *plic.* Fries Suec. exs. 270. Die Exemplare der beiden Sammlungen gleichen sich völlig und repräsentiren eine sterile, schlanke f. *dasopoga* Ach. meth. (1803) p. 312. — Der Formenkreis der *U. barb.* ist, sobald man über die 4 Hauptvarietäten *flor.*, *hirta*, *dasop.* und *plic.* hinauszugehen sucht, gegenwärtig ebensowenig als zu Ach. Zeiten, vgl. meth. p. 306 ff., genügend aufgeklärt. (Th. Fries Scand. p. 16, Arn. XX. Predazzo p. 369.)

125. „*Lich. jubatus* L." ist in beiden Sammlungen *Alectoria cana* Ach. in Westr. Färgl. 1805 p. 185, Nyl. Flora 1869 p. 444: thallus K flavesc.

126. „*Lich. bicolor*" ist sterile *Alect. bic.* (Ehr.) Nyl., Th. Fries.

127. „*Lich. laneus* Ehr." ist *Imbric. lanata* (L. 1753): pl. sterilis.

128. „*Lich. subuliformis* Ehr." ist *Thamnolia vermic.* Sw. in Linn. meth. musc. 1781 p. 37; — comp. Roemer Archiv I. 1798 p. 55.

129. „*Lich. rangif. alpestris* L." ist nicht die Gebirgspflanze *Clad. sylvat. alp.* L. (1753), sondern die gewöhnliche *Clad. rangiferina* (L.), wie bereits Schaerer spic. p. 38 bemerkt hat.

130. „*Lich. racemosus*" ist nach Schrad. Ust. Ann. 22 (1797) p. 81 als die ursprüngliche *Clad. racem.* Hoff. germ. 1795 p. 114

zu betrachten. Die in beiden Sammlungen vorhandenen Exemplare stimmen mit folgenden Exsiccatis überein: Schleich. I. 51; Floerke D. L. 198; Fries Suec. 58, Schaer. 80, M. Nest. 851 p. p.; Mass. 158 B., Anzi Clad. 23 B., Rabh. Clad. XXXII. 3—6, suppl. 14 p. p.; Bad. Crypt. 452., Schweiz. Cr. 255 b.; Trevis. 89; Rehm Clad. 25.

131. „*Lich. uncialis* L.“: die Exemplare beider Sammlungen sind gegen 2 Centim. hoch und steril. Der älteste Linné'sche Namen steht unbestritten fest (vgl. Th. Fries Sc. 62) und wird daher gegenüber *Clad. stellata* Schaer. beizubehalten sein.

132. „*Lich. Papillaria* Ehr.“ ist die sterile *Clad. (Pycnoth.) pap.* Ehr. (1780) — **non** f. *molarif.* Hoff.: in herb. Schreber deest.

133. „*Lich. symphicarpus* Ehr.“ ist nach dem im Herb. Meyer enthaltenen Exemplare *Clad. caespiticia* (Pers. 1794). Da die Priorität des von Ehr. 1793 aufgestellten Namens keinem Zweifel unterliegt: Ach. univ. p. 568, Th. Fries Scand. 77, so wird die Flechte als *Clad. symphic.* (Ehr.) fortzubestehen haben:

a. exsicc.: Ehr. 257; Schrad. 133; Floerke Clad. 3; Schaer. 280; Bohler 72; M. Nest. 1154; Hepp 544; Rabh. 282; Rabh. Clad. tab. 24 nr. 29 I.; nr. 30 I. sin.; Rabh. Clad. suppl. tab. 24 nr. 3, 4; Schweiz. Crypt. 254; Anzi Clad. 21 E; Rehm Clad. 20; Leight. 368; Malbr. 109.

b. non vidi: Schleich. Helv. Cent. 5 nr. 85; Mudd. Brit. Clad. 44.

Im Herb. der Universität Göttingen befindet sich ein Exemplar von: „*Lich. symphicarpus* 1789“ (scripsit Ehrhart), welches ebenfalls die vorstehende Pflanze ist.

Von den älteren Abbildungen halte ich nur E. Bot. 1796 für zuverlässig. — Mich. t. 42 fig. 2, Hoff. En. t. 8 fig. 4 und Wulf. Jacq. Coll. 14 t. 7 fig. 3 lassen, besonders wenn man die Beschreibungen liest, immer noch mannigfache Zweifel übrig.

Dill. t. 14 fig. 2 ist nach Crombie Linn. Soc. p. 556 *Clad. cariosa* (Ach.).

Lich fuscus Linné, nach Flörke Comm. p. 8 der älteste Name, wird kaum mehr festgestellt werden können.

134. „*Lich. macilentus* Ehr.“: die Exemplare beider Sammlungen stimmen sowohl unter sich als mit Ehrhart'schen Originalen, insbesondere Ehr. exs. 267 (Herb. der Universität Göttingen) völlig überein: kleine, etwa $1^1/_2$ Centim. hohe Exemplare: podetia simplicia, apice apothecio tecta, basi minute granulata, supra non corticata, K —. Demgemäss wäre die

Pflanze K — (*C. bacillaris* Leight. 1866) als die typische *C. macilenta* (Ehr.) zu betrachten und die gegenwärtig vorwiegend für *C. macilenta* (K flavesc.) gehaltene Art anders zu benennen. Da jedoch der Namentausch stets sehr missliche Folgen nach sich zieht, so wird es angemesseu sein, die hier angeregte Frage erst noch weiter zu prüfen.

135. „*Lich. squamosus irregularis*“ ist *Clad. squamosa* Hoff. (1795): planta K —. Die von Hoff. germ. p. 125 unterschiedenen 4 Formen der *squamosa*, sowie pag. 126 *C. dilatata* und *ventricosa* sind mir gänzlich unbekannt; auch entsprechen die von Hoff. l. c. citirten Abbildungen von Dill. nicht der *C. squamosa*: vgl. Crombie Linn. Soc. Journ. 17 p. 559. Einigen Aufschluss giebt Floerke Comm. p. 131. Meines Erachtens ist Schrad. 135 die gewöhnliche und allgemein als typisch betrachtete *C. squamosa.*

C. subsquamosa Nyl., Leight. Brit. 1871 p. 59: thallus K flavesc.;

ic.: Dill. t: 16, 22 H. (Crombie l. c. p. 560);

exs.: Floerke D. L. 112 A., — Reichb. Schub. 138 (adest); Mass. 292 A. B., Leight. 405, Mudd 14; Bad. Cr. 526 dextr.; Anzi Clad. 21 A.; Trevis 92, 93

ist kleiner und gedrungener als *squamosa* und findet sich in den hier erwähnten Sammlungen meist nur zufällig beigemischt. Schaer. 74, Bohler 16 (comp. Leight. Brit. 1879 p. 56) und alle Exemplare in Rabh. Clad. gehören zu *C. squamosa.*

136. „*Lich. pulposus* Bernh.“ in beiden Sammlungen vorhanden und hier zuerst (Ust. Ann. 22. 1797 p. 82) ausgegeben, etwas später von Bernhardi in Schrad. Journ. I. 1799 p. 7 beschrieben. Die Exemplare stimmen mit *Collema pulp.*: exs. Schaer. 428, Rabh. 72, Hepp 417, Zw. 161, Arn. 154 überein.

137. „*Lich. jacobaefolius* Schrk.“ ist die an den Kalkfelsen in Deutschland weit verbreitete Form von *Coll. multifidum* (Scop.): laciniis angustis, canalic., laceropinnatifidis, wie sie in den Exsicc. Funck 603, Reichb. Schub. 24, Schaer. 422, Hepp 918, Rabh. 219, 677 enthalten ist.

Die von Schrank Fl. Bav. II. (1789) p. 530 nr. 1532 beschriebene Pflanze von Felsen des Wendelstein ist im Staatsherbarium zu München, wo das Herbar. Schrank's aufbewahrt ist, nicht mehr vorhanden. Die Tradition spricht jedoch dafür, dass *L. jac.* Schk. zu *Coll. multif.* gehört. Nach den bisherigen Beobachtungen in den bayerischen Alpen kommen hier 3 Arten

in Betracht, welche an den Kalkfelsen des Wendelstein südlich von Rosenheim anzutreffen sind:

a. *Coll. cristatum* (L.),

b. *C. multifidum* (Scop.) cum var.

c. *Lethagr. Laureri* (Fw.).

Da Schrank l. c. bemerkt: ein vielfach zertheiltes schmallappiges, krauses, schwarzgrünes Blatt mit schwarzrothen Schüsselchen, so scheint zunächst *C. cristat.* die von ihm beschriebene Flechte zu sein; es reicht jedoch diese Vermuthung zur Aenderung der bisherigen Benennungen keinenfalls hin.

138. „*Lich. polyanthes* Bernh." ist *Physma pol.*: comp. Arn. Flora 1879 p. 399. — Die Sporen dieser in beiden Sammlungen enthaltenen Flechte sind breiteiförmig, fast elliptisch, 0,012 mm. lg., 0,007—8 mm. lat., 8 in asco.

139. „*Lich. fascicularis* L." ist nach den kleinen, in beiden Sammlungen vorliegenden Exemplaren als eine Var. zu *Coll. pulposum* zu ziehen: pl. terrestris, thallus pallidior pro parte virescens, apoth. paullo minora, sporae speciei, 3 septat., septis hic inde semel divisis 0,018 mm. lg., 0,006 mm. lat., 8 in asco.

L. fascic. Bernh. in Schrad. Journ. I. (1799), p. 13, tab. 1. fig. 3 umfasst verschiedene Arten: fig. 3 b ist sicherlich *Lethagr. conglomerat.* (Hoff.): Nyl. syn. 115, Arn. Flora 1867 p. 135.

Ueber „*Lich. fascic.*" der verschiedenen Autoren vgl. Schaer. spic. p. 525.

140. „*Lich. nigrescens* Huds." ist in beiden Sammlungen *Synechobl. nigr.* (Huds. 1762); Vespert. Lghtf. (1777): thallus sterilis.

Lich. Lactuca Web. spic. (1778): p. 252 ist nach der Beschreibung: „lobi dempto colore lobulos foliorum *Lactucae sativae* optime repraesentant; scutellas ego numquam vidi" und nach einem im Herbare der Universität Göttingen vorhandenen Exemplare von Ehrhart: „1780: *Lich. Lactuca* Web." das heutige *Lethagr. rupestre* (L.) *flaccid.* Ach. Act. Holm. 1795. — Weber hat jedoch auch *Synech. nigresc.* mit seinem *Lich. Lact.* vereinigt, wie l. c. die weitere Beschreibung und die Bezugnahme auf Haller erkennen lässt.

141. „*Lich. sinuatus* Hoff." ist *Leptog. sinuat.* (Huds. 1778): in beiden Sammlungen die normale Pflanze c. ap.

142. „*Lich. tristis* Web." ist *Cornic.* vel *Alect. tr.* Th. Fries Scand. 28: planta fructifera.

143. „*Lich. fastigiatus* Pers.“ gehört zu *Ramal. frax. fast.* Pers. in Ust. Ann. 1793, 6. p. 156; Nyl. Recog. Ram. p. 39.

144. „*Lich. furfuraceus* L.“ ist die gewöhnliche *Evernia furf.*: pl. sterilis und gehört zu keiner der drei von Ach. univ. p. 500 aufgestellten Variet.

145. „*Lich. pinastri* Scop.“ ist *Platysma pin.* Nyl., Th. Fries Scand. p. 104: steril.

146. „*Lich. fallax* Web.“ in beiden Sammlungen steril ist *Platysma fallax* W. (1778) Nyl.

147. „*Lich. stygius* L.“ ist *Imbric. (Parm.) styg.*: pl. fructifera.

148. „*Lich. fahlunensis L.*“ ist in beiden Sammlungen *Platysma commixtum* Nyl. syn. 1860 p. 310, welche Flechte im Harz ziemlich verbreitet zu sein scheint. Spermatia (herb. Schreber) oblonga, 0,003 mm. lg., 0,001 mm. lat.

149. „*Lich. stellaris* Hoff.“: in beiden Sammlungen eine jugendliche Form der *Parm. stellaris.* — Schrad. in Ust. Ann. 22 p. 84 identifizirt diese seine Flechte mit *Lich. ambiguus* Ehr.: allein letztere Ehr. exs. 207 (1791) ist habituell verschieden und stimmt vielmehr mit exs.: Fries Suec. 206 A.; Schaer. 351; M. N. 163 (adest); Hepp. 878; Anzi m. r. 117; Stenh. 73 sup. überein, während ich Schrad. 149 (K +) in den mir bekannten Exsiccatis nicht vertreten finde.

150. „*Lich. candelaris* Hoff.“: comp. Ach. univ. p. 416.

a. das Exemplar im Herb. Schreb. ist *Xanthoria candel.* (L., Ach.): Arn. Flora 1879 p. 363.

b. im Herb. Meyer dagegen ist *Candel. concolor* (Dicks., Th. Fries) vorhanden: planta K —.

Auch E. Fries hat in den Lich. Suec. 258 diese beiden Arten ausgegeben und die Beschreibung von Dicks. Crypt. III. (1793) p. 18: foliola in adultis lutea lässt erkennen, dass von ihm ebenfalls beide Flechten nicht scharf getrennt wurden.

151. „*Lich. diffusus* Web.“ ist in beiden Sammlungen *Parm. ambigua* (Wulf.): vgl. Flora 1879 p. 329; 1880 p. 13 (Nyl.). — Im Herbarium der Universität Göttingen sind einige ältere Exemplare vorhanden, insbesondere:

a. *Lich. diffusus*: Oderteich (Handschrift von Ehrhart);

b. *Lich. diffusus* (Handschrift von Schleicher) —

beide sind jene *ambigua* Wulf. und keineswegs *aleurites* Ach., Körb., Th. Fries.

152. „*Lich. citrinus* Ehr.“ ist *Placodium fulgens* Sw. (1794). Die Flechte wurde von Ehrh. am 10. Februar 1785 mit dem ersteren Namen versehen (Beitr. 4, 1789, p. 46, 47 und Vorrede p. 1). — Villars Dauph. 1789 p. 979 tab. 55 hat sie erst weit später *L. friabilis* genannt (Hoff. Pl. L. p. 77, Kplhbr. Gesch. I. p. 75, II. p. 538). — Originalexemplare von Ehrhart sind im Herb. der Universität Göttingen erhalten.

153. „*Lich. squamulosus*“: die hier von Schrader zuerst aufgestellte Art ist in beiden Sammlungen vorhanden (stratum corticale C distincte rubesc., ep. fuscesc., paraph. robustae, hym. jodo caerulesc., asci polyspori) und gehört in den Formenkreis der *Acarosp. fuscata* (Schr.) var. *peliocypha* (Wbg.) Th. Fries Scand. p. 215, nicht aber zu *Acarosp. macrospora* Hepp 58 (strat. cortic. C non mutat., sporae maiores). Schrader giebt als Standort ad rupes et saxa in Hercynia an, es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass er auch *A. macrosp.* mit ausgegeben hat, wodurch sich die Ansicht von Th. Fries Scand. p. 213 erklären würde.

154. „*Lich. microphyllus saxatilis*“ ist in beiden Sammlungen *Pannaria microphylla* (Sw. 1791): comp. Stenh. in Fries sched. crit. ad nr. 158 p. 11; Schaer. En. p. 98. — *L. microph.* Schrad. (non Sw.) ist nach Stenh. l. c. mit *Pann. triptophylla* identisch und hiefür spricht auch die von Schrad. spic. p. 97 und Ust. Ann. 22 p. 84 gegebene Beschreibung.

155. „*Lich. pezizoides* Web.“ ist in beiden Sammlungen *Pannaria brunnea* (Sw.) f. *nebulosa* Ach. univ. p. 419.

Es kommen hier folgende Flechten in Betracht:

1. *Lich. peziz.* Weber spic. 1778 p. 200.
2. *L. brunneus* Sw. 1784.
3. *Patellaria nebulosa* Hoff. Pl. L. 1794 p. 55, tab. 40 fig. 1.
4. *Verruc. coronata* Hoff. Germ. 1795 p. 175 (duplicem varietatem coram habeo): Pl. L. 1801 p. 3. tab. 56 fig. 1.

Die von Weber l. c. gegebene Beschreibung gestattet die Vermuthung, dass sein *L. peziz.* die beiden Arten *Pann. brunnea* und *nebulosa* (Nyl.) umfasst. Doch ist ein „*Lich. peziz.* Web. ex herb. Ehrh.“ im Herbarium der Universität Göttingen entschieden *Pann. brunnea.* — Gegenüber der Bemerkung von Hoffmann Pl. L. 1794 p. 55 bei seiner *Patell. nebulosa:* „an hujus loci *L. peziz.* Web. vel *brunneus* Swartzii?“ stimmen Ach. syn. p. 194 und Schaer. En. p. 99 darin überein, dass *L. peziz.* W. mit *L. brunn.* Sw. gleichbedeutend ist.

Pat. nebul. und *Verr. coron.* Hoff. scheinen nicht spezifisch verschieden zu sein; erstere könnte allenfalls noch zu *P. brunnea* gebracht werden; das französische Exemplar von La Tourette (t. 56 f. 1) ist jedoch eine deutliche *P. nebulosa* (Nyl.).

Nylander Prodr. p. 67 und Scand. p. 123 unterscheidet, wie diess im Wesentlichen schon früher geschehen ist, die zwei Arten *P. br.* und *neb.* und unter diese fallen nun folgende Abbildungen und Exsiccata:

1. *Pann. pezizoides* (Web. 1778, Schaer.); *brunnea* Sw. 1784, Ach., Nyl.

ic.: Dicks. Crypt. t. 2 fig. 4, Roemer Magaz. II. p. 178 t. 2. fig. 4; E. Bot. 1246; Sturm D. Fl. II. Heft 3; Mass. ric. 224; Mudd man. 37; Schwendener Unters. 1862 t. 11, fig. 3—6 (Algentypen p. 31); Hepp 174;

a. exsicc.: Fries Suec. 257; Funck 702; Schaer. 160; M. N. 639; Hepp 174; Mass. 315; Anzi m. r. 152; Mudd 90; Crombie 55; Norrl. Fenn. 121 a.

b. non vidi: Nyl. Aur. 35; Fellm. 96; Desmaz. ed. 1. 1143. ? var. *nebulosa* Ach. univ. 419.

exs.: Schrad. 155; Zw. 387; Leight. 235; Anzi m. r. 153; Arn. 163; Norrl. Fenn. 121 b.

2. *Pann. nebulosa* (Hoff. 1794) Nyl.

ic.: Hoff. Pl. L. 40 fig. 1; Roumeg. Crypt. ill. t. 13 fig. 99.

a. exs. Rabh. 216 a, b; Nyl. Par. 114; Malbr. 72; Erb. cr. it. I. 833.

b. non vidi: Westend 819; Desmaz. ed. 2. 543.

f. *coronata* (Hoff. 1795) Nyl. Scand. 125.

ic. Hoff. Pl. L. 56 fig. 1 praecip. inf.

exs. Floerke D. L. 151 (apoth. margo granuloso-coronatus); Rabh. 969.

156. „*Lich cerinus* Ehr." ist das normale *Callop. cerin.* (Ehr. 1785): pl. corticola, apoth. margo caesius. — Auf dem Exemplare der Schreber'schen Sammlung kommen noch folgende Flechten vor: *Xanthoria parietina* (L.); *Lecan. albella* (Pers.) apoth. discus C. — und *Lecan. sambuci* (Pers.).

157. „*Lich. ater* Schreb." ist *Lecan. atra* (Huds.). In beiden Sammlungen ist die Rindenform vorhanden.

158. „*Lich. cinereofuscus* Web." ist *Blastenia ferruginea* (Huds.) in beiden Sammlungen die normale planta corticola.

159. „*Lich. cruentus* Web." ist *Haematomma ventosum* (L.).

160. „*Lich. punctatus limitatus*“ ist in beiden Sammlungen *Lecid. parasema* Ach. p. p. f. *limitata* (Scop.): Nyl. Bot. Not. 1852 p. 175; *L. elaeochr. achrista* (Smft.) Th. Fries Scand. p. 544. — Beide Exemplare befinden sich auf glatter Rinde: thallus tenuis, non granulosus, C —; spor. incol., ovales, 0,012 mm. lg., 0,005—6 mm. lat.

Der älteste Name dürfte *Lecid. parasema* Nyl. l. c. sein, da hier die Art zum ersten Male microscopisch unterschieden wurde. Ueber die frühere Literatur vgl. Ach. prodr. 1798 p. 64. Es geht daraus hervor, dass es vergebliche Mühe wäre, einen zuverlässigen, aus älterer Zeit stammenden Namen zu ermitteln. Insbesondere ist *achrista* Smft. (1826) nur für eine Varietät verwendet und umfasst nach Th. Fries Scand. p. 548 wiederum verschiedene Formen.

161. „*Lich. alboater* Hoff.“ ist die gewöhnliche Form von *Diplotomma albo atr.* (Hoff. Enum. 1784): Th. Fries Scand. 607: planta corticola apotheciis pruinosis.

162. „*Lich. decolorans* Hoff.“: Schrader hat unter dieser Nummer zwei Arten ausgegeben, wie aus seinem Texte zu nr. 162: scutellis rufescente carneis nigricantibusve hervorgeht:

a. *Biatora granulosa* (Ehr. 1785); welche im Herb. Meyer vorliegt: thallus C rubesc., apoth. subplana, carneolivida. — Hieraus erklärt es sich, dass Schaer. spic. 173 das Exsiccat als *Lecidea decolorans* bezeichnet.

b. *Biatora gelatinosa* (Fl.), welche im Herbare Schreber vorhanden ist: thallus minute granulosus, sordide albesc., K — C —, apoth. nigricantia, convexula, epith. sordide viridulum, K —, hym. subgrumulosum, sordidulum, jodo caerul., hyp. incolor., sporae oblongae, 0,012 mm. lg., 0,005 mm. lat., 8 in asco.

Meines Erachtens bilden folgende Flechten nur Eine Art:

1. *Lecid. gelatinosa* Fl. Berl. Mag. III. 1809 p. 201 (crusta membranacea, gelatinosa, nitente-viridi): Schaer. spic. 164; exs.: Schaer. 205, Hepp 493; M. N. 843; Hampe 66; Zw. 82, 82 bis.

2. *Parm. incolorata* Fl. Berl. Mag. III., 1809 p. 200 (crusta tenui, leproso-subpulverulenta cohaerenti, obscure cinereoviridi): von Floerke selbst wieder mit der vorigen vereinigt: Schaer. spic. 164. — Dieser *incol.* entspricht Schrad. exs. 162 (herb. Schreber). — Ueber *incol.* vgl. Flot. in Flora 1828 p. 682; Th. Fries Scand. p. 446.

3. *Lecid. aeneofusca* Fl. in lit. ad Flot. Flora 1828 p. 635; exs. Flot. Lich. sil. 221 A, B (thallus sordide albesc., leprosus, K —, C —; apoth. sordide obscura, rufescentia, adpressa, plana, immarginata, epith. sordide lutesc., hym. pallide luteolum, jodo caerul., hyp. incolor, sporae oblongae, simplices, 0,012 mm. lg., 0,005 mm. lat., 8 in asco). Nach meiner Meinung eine Form der *B. gelat.* mit röthlichbraunen Apothecien.

163. „*Lich. uliginosus*“ ist die typische *Biatora ulig.* (Schrad. spic. 1794 p. 88). Die Exemplare in beiden Sammlungen stimmen unter sich überein und gehören insbesondere nicht zu *B. fuliginea* (Ach. syn. 35., Th. Fries Scand. p. 455).

164. „*Lich. Icmadophila* (Ehr.)“ ist *Icmad. aeruginosa* (Scop.).

165. „*Lich. sanguinarius* L.“ ist *Megalospora sangu.*

166. „*Opegr. pulverulenta* Pers.“ ist *Graphis scripta* (L.) var. *pulv.* Pers. Ust. Ann. 7, 1794 p. 29, 157.

Die Exemplare der beiden Sammlungen stimmen sowohl unter sich, als mit einem Originale von Persoon, welches im Herb. Schreber in München aufbewahrt ist, überein: thallus extus non visibilis vel tenuissimus, margine non limitatus, apoth. flexuosa, paulo emergentia, plus minus acuta, disco sat tenui, caesiopruinoso, margine parum elevato, atro. — Die Exemplare gleichen habituell der var. *radiata* Leight. und sind sowohl von den Formen disco dehiscente latiore (pulverulenta Ach.), als von v. *serpentina* Schrad., Ach. univ. p. 269: „crusta rugulosa determinata alba, apoth. immersis, disco demum plano, margine thallode incrassato“ verschieden.

Die vier älteren Abbildungen der var. *pulverulenta* passen nicht zusammen:

a. Pers. Ust. Ann. 7, 1794 tab. 1 fig. 2 B. b. (non A. a.): comp. Ach. univ. p. 266. Diese Abbildung entspricht so ziemlich dem erwähnten Originale von Pers. und Schrad. 166, nur ist der Rand der Apothecien zu breit und diese selbst erscheinen auf tab. 1 l. c. nimis emersa.

b. *Op. pulv.* Pers. comp. Bernh. in Roemer Archiv 2, 1799 p. 14 tab. 1 fig. 8: discus tenuis, apoth. autem fere nimis stricta et obtusata.

c. *Op. pulv.* Ach. univ. t. 3 fig. 14 (discus dehiscens, planus) von den beiden vorigen durch die breite Fruchtscheibe bestimmt verschieden.

d. *Op. pulv.* E. Bot. 1754 bezieht sich auf *Gr. sophistica* Nyl. var. *pulv.* Leight. Lich. Brit. 1879 p. 434.

Die mannigfachen Formen von *Graphis scripta*, welche seit Linné beschrieben, abgebildet und in Exsiccatis veröffentlicht wurden, mit Sicherheit feststellen zu wollen, ist ein schwieriges Unternehmen, da insbesondere die Exsiccata fast niemals mit der nöthigen strengen Sorgfalt ausgewählt wurden und zudem fast alle Varietäten in einander übergehen.

167. „*Opegr. diversa*“: hier (1797) von Schrader zuerst benannt. Die Beschreibung in Ust. Ann. 22 (1797) p. 86 lautet: crusta subnulla, albida, lirellis minutis dispersis flexuosis simplicibus divisisque. Ad Aceris platanoides aliarumque arborum cortices. — Das Exemplar im Herb. Schreber fehlt; im Herb. Meyer aber ist nicht, wie man vermuthen sollte, jene *Arthonia minutula* Nyl. Arth. (1856) p. 102 vorhanden, welche Nylander ohne Zweifel nach Einsicht eines Schrader'schen Originales später *Arthonia dispersa* (Schrad.) nannte: Scand. p. 261, sondern ein habituell sehr ähnliches Pflänzchen (epith. sordide olivaceo viride, K —, hyp. incolor., sporae incol., 3 septat., 0,015—17 mm. lg., 0,005 mm. lat., 8 in ascis latis, supra rotundatis), für welches der Name *Arthonia epipasta* Ach. (prodr. 1798 p. 23, 228; univ. p. 258) beizubehalten sein wird.

168. „*Opegr. atra* Pers.“ ist *Op. atra* Pers. Ust. Ann. 7, 1794 p. 30, 157; tab. 1 fig. 2 C. c. (non B. b. vide Ach. univ. p. 260).

Die in beiden Sammlungen vorliegenden Exemplare, welche zur gewöhnlichen *Op. atra* (Nyl. Scand. p. 254) und nicht zu var. *hapalea* Ach. (epithecio explanato) gehören, stimmen mit folgenden Exsicc. überein:

Ehr. 293; Floerke D. L. 126; Schaer. 461, 586; M. N. 469, 649; Bohler 42; Flot. 80 A, B; Hepp 341, 342 inf.; Rabh. 886 973; Stenh. 118; Nyl. Par. 143; Anzi m. r. 336 A, B; 335 B; Mudd 208; Malbr. 43; Olivier 44.

169. „*Sphaerophorum coralloides* Pers.“: planta fructifera.

Diese Flechte führt (vgl. Kplhbr. Gesch. II. p. 545) drei Namen:

a. *L. globiferus* L. mant. 1767 p. 133;
b. *L. globosus* Huds. Angl. 1778 p. 460;
c. *L. coralloid.* Pers. Ust. Ann. 1794 p. 23.

Ob und wie weit ad a, b eine Vermischung mit *S. fragile* anzunehmen ist, vermag ich nicht zu beurtheilen.

170. „*Calic. salicinum* Pers.“ ist die bekannte, von Persoon Ust. Ann. 7 (1794) p. 20 t. 3 fig. 3 beschriebene und abgebil-

dete Art: vgl. Schaer. spic. p. 230. Im Herb. Schreb. fehlt das Exemplar; dasjenige der Meyer'schen Sammlung ist die gewöhnliche planta lignic.: spermogonia dispersa atra, spermatia recta, cylindr., 0,003 mm. lg., 0,001 mm. lat.

Der älteste Name würde *Mucor lichenoides* Ehr. Pl. crypt. 240 (1793) sein: vide Schaer. spic. p. 230, wenn nicht Ehrhart unter dieser Benennung sowohl *Calic. salic.* als *parietinum* Ach. vereinigt hätte, wie aus seinen in Göttingen noch vorhandenen Originalen hervorgeht: Ehr. exs. 240 (capitula pure nigra, sporae simplices, fusc., 0,009—10 mm. lg., 0,003 mm. lat.) ist *Calic. pariet.* in ligno vetusto crescens; ein *Mucor. lich.* (Handschrift von Ehr.) dagegen ist *Calic. salicinum.* —

Ach. Sv. Vetensk. Ak. Handl. 1816 p. 264 bringt zwar Schrad. 170 zu *C. lenticulare* (Hoff. Veg. Crypt. 1790 p. 16; stipite nigro, capitulo lenticul., cinereo): doch scheint, da Ach. das Exsiccat von Schrader nicht wohl gekannt haben wird, nur das Citat bei Pers. Ust. Ann. 1794 p. 20 (*Calic. salic.* = *Trichia lentic.* Hoff.) die Veranlassung dieser Verwechslung gebildet zu haben.

171. „*Calic. pallidum* Pers."

1. Im Herb. Schreber ist f. *xanthocephala* Wallr. Crypt. germ. I. (1831) p. 564 —

exs. Hepp 44, Zw. 102, Bad. Cr. 447; Schweiz. Cr. 172;

2. im Herb. Meyer dagegen f. *leucocephala* Wallr. l. c. —

exs. Schaer. 7; Flot. 31, Hepp 155; Zw. 101 B; Rabh. 115, 696; Koerb. 231; Bad. Cr. 675; Erb. crit. it. I. 700 —

enthalten: beide Exemplare K —.

2. Hievon verschieden ist eine habituell robustere, oft für *Conioc. pallida* gehaltene Flechte, welche bereits Flotow Flora 1828 p. 602 und Schaerer spic. 1833 p. 241 ganz richtig davon abgetrennt haben. Nicht minder scheint *Embolus stilbeus* Wallr. Cr. germ. I. 1831 p. 565 hieher zu gehören, und *Conioc. farinacea* (Chev. Journ. Phys. 1822 et Fl. Par. 1826 p. 315) Nyl. syn. p. 163 und Lich. Par. exs. 6 wird kaum davon abweichen. Die Pflanze ist enthalten in den Exsicc.: Reichb. Schub. 146; Flot. 30, Zw. 101 A; Rabh. 36.

3. Andere hier zu erwähnende Arten sind:

a. *Conioc. subpallida* Nyl. Flora 1874 p. 318; *C. pistill.* Ohl.: massa sporalis K rosea.

exs. Stenh. 240 sup.

var. *obscuripes* Nyl. Flora 1875 p. 298.
exs. Norrl. Fenn. 2.

b. *C. hyalinella* Nyl. prodr. 1857 p. 33: massa sporalis K —, sporae minores.
exs.: Fr. Suec. 2; M. N. 1162, Stenh. 240 inf.; Arn. 317.

c. *C. ruficeps* Nyl. Flora 1874 p. 318.

4. Die ältesten hier zu beachtenden Namen sind:

a. *Trichia nivea* Hoff. Veg. Crypt. 1790 p. 14: nach der Beschreibung obige f. *leucocephala* Wallr.

b. *Cal. pallid.* Pers. Ust. Ann. 7, 1794 p. 20: „per microscopium stipes flavescit" — folglich obige *xantoceph.* Wallr.

c. *Cal. cantherellum* Ach. prodr. 1797 p. 85. Nyl. syn. p. 163.

d. *C. stilbeum* Ach. V. Ak. Holm. 1816 p. 286: Nyl. syn. p. 163.

e. *C. pistillaris* Ach. herb. (quare ante 1819): Nyl. syn. p. 153.

Diese letzteren drei Formen sind mir gänzlich unbekannt.

172. „*Verruc. trapeziformis*": das nur im Herb. Meyer vorhandene kleine und sterile Exemplar gestattet keine ganz sichere Bestimmung; doch zweifle ich nicht, dass es zu *Placidium hepaticum* (Ach. univ. 1810 p. 298) und nicht zu *Dermatoc. pusillum* (Hedw.) gehört. — *Lich. trapezif.* Zoega 1772: vgl. Kplhbr. Gesch. II. p. 532 und Dicks. fasc. 2 (1790) p. 22 scheint eine wenigstens vorläufig verschollene Pflanze zu sein.

173. „*Verruc. olivacea* Pers." ist *Sagedia aenea* Koerb. syst. p. 364. Die Flechte ist nur im Herb. Meyer vorhanden: perithec. K —, paraph. capillares, spor. 3 sept., 0,018—22 mm. lg., 0,003 mm. lat., 8 in ascis cylindr.

Der älteste und zugleich stichhaltige Name dieser häufigen Flechte ist schwer zu ermitteln. Es sind hier drei Species cortic. in Frage:

a. *Verr. olivacea* Pers. Ust. Ann. 7, 1794 p. 28; comp. Nyl. prodr. p. 186.

b. *Verr. carpinea* Pers. in lit. ad Ach. (meth. 1803 p. 120, univ. p. 281).

c. *Verr. acnea* Wallr. Cr. germ. 1831 p. 299,

welche mir jedoch ebenso unbekannt sind, als die pl. saxic.: *Verr. chlorotica* Ach. univ. 1810 p. 283. Ueber letztere von Mosig in Schlesien gesammelte Flechte geben insbesondere weder Koeber noch Stein Siles. Aufschluss.

174. „*Verruc. Cerasi*" ist *Arthopyrenia Cer.*: von Schrader hier (1797) zuerst benannt: comp. Ust. Ann. 22, 1797 p. 75, 87. Diese Art gehört zu den von Anfang an unbestrittenen Flechten.

Die Exemplare beider Sammlungen wachsen auf der Rinde von *Prunus Cerasus*; dasjenige des Herb. Schreber besitzt folgende Merkmale: perith. K —, paraph. tenerae, sporae 3 septat., 0,018 mm. lg., 0,005 mm. lat., 8 in ascis oblongis, medio leviter inflatis; spermog. punctiformia, dispersa, atra, spermatia recta, 0,015 mm. lg., 0,001 mm. lat.

Anzeige.

Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**

Soeben erschien:

Ueber

Zellbildung und Zelltheilung

von Dr. Eduard Strasburger,

Professor an der Universität Jena.

Dritte gänzlich umgearbeitete Auflage.

Mit 14 lithogr. Tafeln und einem Holzschnitt.

Preis: 15 Mark.

Das vorliegende Buch wendet sich nicht allein an den Botaniker, vielmehr an alle diejenigen, in deren Forschungsgebiet die Histologie fällt. Ein besonderer Abschnitt des Werkes, sowie eine Tafel desselben sind ausschliesslich den thierischen Zellen gewidmet.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

65. Dr. O. Penzig, Sui rapporti genetici tra Ozonium e Coprinus ricerche.
66. Dr. Prazmowski, Untersuchungen über die Entwickelungsgeschichte und die Fermentwirkung einiger Bacterien-Arten. Leipzig, Voigt.
67. Dr. J. W. Moll, Untersuchungen über Tropfenausscheidung und Injection bei Blättern. Amsterdam, 1880.
68. A. de Candolle, La Phytographie ou l'art de décrire les végétaux. Paris, G. Masson, 1880.

69. Sitzungsber. der naturwissensch. Gesellschaft Isis in Dresden. Jahrg. 1879. Juli—Dezember.
70. Sitzungsber. der math.-physik. Classe der k. b. Academie der Wiss. zu München. 1880. Heft II und III.
71. C. de Marchesetti, Commemorazione di Muzio de Tommasini. Trieste 1880.
72. Schriften d. naturf. Ges. in Danzig. Neue Folge. 4. Bd. 4. Heft. 1880.
73. 26. und 27. Bericht des Vereines f. Naturkunde in Cassel. 1880.
74. W. Behrens, Biologische Fragmente.
75. F. de Thümen, Contributiones ad Floram mycologicam lusitanicam. Series II. Conimbricae 1880.
76. Mittheilungen der Naturf. Ges. in Bern. Nr. 973—978. Bern 1879/80.
77. Verhandlungen der Schweizerischen Naturf. Gesch. 61. Jahresversammlung in Bern, 1878. — 62. Jahresversammlung in St. Gallen, 1879.
78. Dr. L. Just, Botanischer Jahresbericht 6. Jahrg. (1878) I. 1. Berlin, Bornträger 1880.
79. M. D. Clos, La feuille florale et le pistil.
80. Journal de Botanique publié par la société bot. de Copenhague. Tome XI. 1879/80.
81. Dr. Fr. Thomas, Ueber die von M. Girard beschriebenen Gallen der Birnbäume.
82. Bulletin de la soc. imp. des Naturalistes de Moscou. Tome LIV. Année 1879.
83. Dr. W. Woolls, Plants indigenous of the Neighbourhood of Sydney. Sydney, 1880.
84. Berichte über die Verhandlungen der naturf. Ges. in Freiburg i/Br. Bd. VII. Heft 4. 1880.
85. C. E. Bertrand, Théorie du faisceau. Paris 1880.
86. Bulletin de la société botanique de France: Comptes rendus des séances 1878, 3, 4, 5; 1879, 1, 2, 3; 1880, 1, 2.
87. — Revue bibliographique 1878, E; 1879 A—E; 1880, A.
88. Dr. C. Kraus, Untersuchungen über innere Wachsthumsursachen und deren künstliche Beeinflussung.
89. Sitzungsberichte der kgl. botanischen Ges. der Wiss. in Prag. Jahrg. 1879.
90. Dr. E. Pfitzer, der botanische Garten der Universität Heidelberg. Heidelberg, Winter 1880.
91. Jahrbuch des schlesischen Forst-Vereines für 1879. Breslau, Morgenstern 1880.
92. Dr. O. Penzig, Sopra un caso teratologico nella Primula sinensis Lindl. Padova, Prosperini, 1880.
93. Nova Acta reg. soc. scient. Upsaliensis Seriei tertiae Vol. X. fasc. 2. 1879.
94. S. Schwendener, Ueber die durch Wachsthum bedingte Verschiebung kleinster Theilchen in trajectorischen Curven. Berlin 1880.
95. — Ueber Spiralstellungen bei Florideen. Berlin 1880.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 25. Regensburg, 1. September 1880.

Inhalt. W. Nylander: Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. — P. Gabriel Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung.)

Addenda nova ad Lichenographiam europaeam

Continuatio quarta et tricesima. — Exponit W. Nylander.

1. *Pyrenopsis Lemovicensis* Nyl.

Thallus fusconiger tenuis subleprosus; apothecia concoloria, bene lecanorina, minuta (latit. 0,2—0,3 millim.), juniora concaviuscula; sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,014—18 millim., crassit. 0,007—9 millim., epithecium lutescens (in lamina tenui). Iodo gelatina hymenialis coerulescens, deinde lutescenti-fulvescens.

Supra saxa granitica ad rivum prope Limoges (Lamy).

Comparanda est cum *P. subareolata* affini, sed ei thallus distinctius subareolatus et sporae nonnihil breviores. Etiam comparari possit *P. concordatula*, quae vero differt thallo magis evoluto, magis fuscescente etc. Facies satis simulat *Collemopsin lecanopsoidem* (quae est Collema *pyrenopsoides* Nyl. Syn. p. 103). Specimen bonum non visum.

2. *Lecanora limitosa* Nyl.

Forsan subspecies *L. aurantiacae*, thallo stramineo sublaevi, sat tenui, nigricanti-limitato (et lineis inde decussantibus ex speciminibus compluribus contiguis) atque etiam passim hypo-

thallo sub thallo iis locis evanescente visibili plumbeo-nigricante; apothecia aurantiaco-ferruginascentia planiuscula subbiatorina (latit. 0,4 millim. vel minora); sporae longit. 0,010—11 mil im., crassit. 0,006—7 millim.

Supra saxa argillaceo-schistosa ad Porto in Lusitania (Newton).

3. *Lecanora conciliascens* Nyl.

Sat similis thallo et apotheciis *L. concilianti*[1]), sed sporis definite tenuioribus (longit. 0,010—16 millim., crassit. 0,005—6 millim.).

Supra saxa micaceo-schistosa, Rottenkogel, in Tyrolia (Arnold).

Thallus cinerascens tenuis subareolato-rimosus. Apothecia nigricantia lecideoidea marginata (latit. 0,5 millim. vel minora). Epithecium et perithecium infuscata, K purpurascenti-reagentia.

4. *Lecanora suspiciosa* Nyl.

Thallus vix ullus visibilis; apothecia nigricantia (humida livido-nigricantia perithecio subpallescente), planiuscula vel convexiuscula (latit. 0,3—0,4 millim.), biatoroidea, immarginata (vel margine interdum in junioribus praesenti); sporae placodinomorphae, longit. 0,010—16 millim., crassit. 0,005—7 millim.,

---

[1]) *Lecanora ferruginea* var. *concilians* Nyl. Lich. Scand. p. 113 tangit *L. nigricantem* Tuck. (quae est *Bl. Pollinii* Mass. et thallum parum evolutum habet). In *L. conciliante* thallus obscure cinerascens granuloso-areolatus, apothecia ferrugineo-fusca vel fusco-nigra, sporae longit. 0,012—17 millim., crassit. 0,006—9 millim.; non eam vidi nisi saxicolam e Norvegia (Schimper) et Scotia (Crombie prope Kincardine). Est *nigricanti* analoga var. *variata* Nyl. Delphin. p. 397 *Lecanorae caesiorufae* Ach., distinguendae a *L. ferruginea* praesertim hypothecio alio. Ad *L. caesiorufam* quoque pertinet f. *cinnamomea* Fr. fil. *Lecanora phaeocarpella* Nyl. Lapp. or. p. 128 (delendum ibi nomen „*nigricans*") magis differt. — *Lecanora exsecuta* Nyl. parum diversa a *nigricante* Tuck.; thallus ei cinerascens subgranulatus, tenuis vel tenuissimus evascens; apothecia fusca (ferrugineo-fusca) plana marginata (latit. 0,5—0,7 millim.), margine nigricante, subconferta; sporae longit 0,011—15 millim., crassit. 0,006—8 millim.; in Tyrolia ad Gurgl ab Arnold lecta, distinguenda apotheciis nigro-marginatis biatorinis (sine gonidiis in hypothecio), variansque apotheciis ochraceo-suffusis. — A *L. ferruginea* etiam separanda est quae citatur in Nyl. Nov. Caled. p. 21 et quae novo nomine dicenda est *L. refecta*, dignota apotheciis ferrugineo-aurantiacis, loculis sporarum ad apices retractis (datur in coll. Vieillard no. 1836).

paraphyses gracilescentes, epithecium fusco-violascens, perithecium subconcolor vel saepius subincolor, gonidia versus perithecium intra hypothecium protrusa. Iodo gelatina hymenialis bene coerulescens.

Super corticem populi ad Waehae Niva in Lapponia (Norrlin).

Olim eam referendam putavi ad *L. diphyem*, sed revera accedit ad affinitatem *Lecanorae caesiorufae* Ach. Distincta videtur. typo definito proprio apotheciorum parvorum nigricantium, quae omnino sunt biatoroidea.

5. *Lecanora umbrino-fusca* Nyl.

Thallus umbrino-fuscus vel umbrino-nigrescens, tenuis, subcontinuus vel obsolete rimulosus, hypothallo plumbeo subplumoso-radiante saepius circumdatus; apothecia nigra lecideoidea minuta adnata (latit. circiter 0,2 millim.), submarginata; sporae 8nae fuscae ellipsoideae 1-septatae, longit. 0,010—11 millim., crassit. 0,006—7 millim., epithecium fuscum, hypothecium incolor.

Supra saxa silicea ad Thetford in Suffolk (Larbalestier).

Videtur species affinis *L. griseo-fuscae* Nyl. in Flora 1875, p. 360; sporis vero minoribus, thallo etc. differens. Apothecia juniora saepe sublecanorina. Spermogonia non visa. Maculas super lapidem fingit obscuras, latit. circiter 5 millim. in speciminibus visis.

6. *Lecanora glauco-lutescens* Nyl.

Thallus glauco-lutescens vel subsulphureus, tenuis, minute granulatus vel subleprosus, hypothallo nigricante parum visibili; apothecia glaucescenti-lutescentia opaca (latit. 1 millim. vel minora), margine thallino subsulphureo integro opaco cincta; sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,010—11 millim., crassit. 0,006—7 millim. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose fulvescens.

Supra saxa quartzosa ad Porto in Lusitania (Newton).

Species est e stirpe *L. glaucomae* peculiaris, accedens versus *L. sulphuratam* Ach. Thallus et apothecia CaCl erythrinoso-aurantiace reagentia.

7. *Pertusaria subdubia* Nyl.

Referens fere *P. dealbatam (corallinam)* Ach., sed thallo laeviore isidioque potius simulante *Pertusariam Westringii*, at abest reactio thallina I ∓, quae occurrit in *P. dealbata* (cujus var. *laevigata* Nyl. Lich. Scand. p. 181 datur in Zw. Exs. 288). Sterilis modo visa.

Prope Heidelberg super corticem betulae (v. Zwackh).

8. *Lecidea lithinella* Nyl.

Thallus effusus vix visibilis; apothecia testaceo-rufescentia (interdum subluridescentia), convexula, immarginata, adnata (latit. 0,3—0,4 millim.), intus subconcoloria; sporae 8nae fusiformi-ellipsoideae simplices, longit. 0,007—8 millim., crassit. 0,003—4 millim., epithecium pallidum, paraphyses non bene discretae, hypothecium subochraceo-lutescens. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose fulvescens.

Supra lapides arenarios ad Eichstaett (Arnold) et ad Heidelberg (v. Zwackh).

Species e stirpe *Lecideae vernalis*, apothecia facie grumula arenaria simulantia. Eam solum obiter, sine definitione, indicavi in Flora 1863, p. 464.

9. *Lecidea vexabilis* Nyl.

Thallus cinerascens granuloso-incrustans tenuis; apothecia carneo-pallida planiuscula marginata (latit. 1 millim. vel minora), margine vix prominulo (saepe extus fuscescente), intus incoloria; sporae 8nae bacillari-fusiformes 3—5-septatae, longit. 0,021—35 millim., crassit. 0,004—5 millim., paraphyses submediocres discretae, epithecium hypotheciumque incoloria. Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein violaceo-fulvescens (thecae praesertim tinctae).

Supra terram ad Porto in muro vetusto (Newton).

Species videtur e stirpe *L. bacilliferae*. Spermogonia non visa.

10. *Lecidea microstigma* Nyl.

Thallus vix visibilis; apothecia nigra minutissima (latit. vix 0,2 millim. attingentia, saepissime solum 0,1 millim.), tenuia subimmarginata; sporae 8nae incolores simplices oblongae, longit. 0,010—11 millim., crassit. 0,004—5 millim., paraphyses graciles,

epithecium subincolor, perithecium nigricans, hypothecium incolor. Iodo gelatina hymenialis non tincta (lutescens).

Supra saxa arenaria ad Heidelberg (v. Zwackh).

Species e stirpe *L. neglectae* omnino distincta.

11. Opegrapha xanthocarpa Zw.

Thallus albidus tenuissimus opacus; apothecia pallido-flava vel subcitrina, oblonga vel oblongo-linearia, submediocria (latit. 0,25 millim.), epithecio angusto vix hiascente, intus pallida; sporae oblongo-fusiformes (parte superiore crasssiore), 5-septatae, longit. 0,022—23 millim., crassit. 0,006—7 millim.

In „Carlsruher Schlossgarten“ super corticem ulmi unicae (v. Zwackh, 1863).

Affinis videatur *O. pulicari*, sed colore apotheciorum (normali, ni fallor) nimis remota et inter omnes distincta.

12. Chiodecton spilocarpum Nyl.

Thallus cinereus crassus gibberoso-inaequalis (crassit. 2—5 millim.); apothecia nigra innata difformia plana (simplicia latit. circiter 0,2 millim., composita vel confluentia latit. 0,9 millim. et longit. fere 1—3 millim. vel minora), maculas referentia varias (juvenilia subopegraphina), nuda aut suffusa (margine tum tenui interdum nudo nigro visibili), intus atra; sporae 8nae incolores oblongae 3-septatae (superius crassiores), longit. 0,012—16 millim., crassit. 0,0035 millim., paraphyses submediocres, hypothecium nigricans. Iodo gelatina hymenialis vinose fulvescens.

Saxicola in Lusitania ad Porto (Newton), socium *Lecanorae confragosae* * *crassescentis* (Nyl. in Flora 1875, p. 104).

Species peculiaris valde diversa a *Chiodecto subdiscordante*, quod sporis fere convenit. Thallus CaCl erythrinose saltem leviter reagens. Apothecia varie confluentia et diversiformia. Spermogonia incoloria heteroica (ab apotheciis remota), in tuberculis thallinis inclusa; spermatia arcuata, longit. 0,014—18 millim., crassit. non vel vix 0,001 millim. attingentia.

13. Thelocarpon interceptum Nyl.

Forsan subspecies *Thelocarpi epitithelli* (vid. Floram 1865, p. 605), a quo differt sporis subglobosis vel breviter ellipsoideis, longit. 0,0025—35 millim., crassit. circiter 0,002 millim. Paraphyses parcae breves (vix medias thecas excedentes).

Supra saxa arenaria ad Heidelberg (v. Zwackh).

In *Thelocarpo epilithello* sporae oblongo-ellipsoideae, saepius longit. 0,003—4 millim., crassit. 0,001 millim. (vel variantes paullo crassiores).

14. Verrucaria betularia Nyl.

Thallus vix ullus; apothecia pyrenio dimidiatim nigro (latit. circiter 0,2 millim.), convexa, basi substratum saepius oblonge nonnihil obscure hypophloeodeo-circummaculatum; sporae 8nae incolores ellipsoideae, irregulariter 3-septatae accedente uno alterove septulo intermedio longitudinali, longit. 0,012—16 millim., crassit. 0,006—7 millim., thecae oblongae superius ampliores, paraphyses gracilescentes.

Super corticem betulae in sylva Fontisbellaquea (ad Bellecroix) regionis Parisiensis.

Facie *Verrucariae oxysporae*, analysi autem recedens, ut in definitione data indicatur. Spermatia recta, longit. 0,006—8 millim., crassit. circiter 0,0007 millim. — E stirpe est *V. epidermidis*, ad Lichenes dubios adscribenda.

Observationes.

Homodium subcuspidans Nyl. Thallus plumbeo-obscuratus vel obscure virescens, tenuis, laciniatus, depressus, laciniis subimbricatis varie incisis et saepe apice subcuspidato-digitatis (divisionibus acutiusculis aut angulatis); apothecia fusca adnata (latit. 1 millim. vel minora), margine thallino demum vix visibili; sporae 8nae oblongae vel oblongo-ellipsoideae 3-septatae (accedente uno alterove septulo intercedente sensu longitudinali), longit. 0,028—30 millim., crassit 0,014—15 millim. Iodo thecae, praesertim apice, coerulescentes. — In Lusitania muricola (Newton). — Thallus faciem fere habet *Physciae adglutinatae*. Forsan subspecies sit *Leptogii subtilis*.

Allodium proponere liceat novum nomen pro „Allogonio“ excludendo, nam hoc ante in Algologia adhibitum est.

Cetrariam nigricantem fertilem in Lapponia git Silén. Apothecia fere sicut in *C. odontella*, badio rufescentia, latit. circiter 1,5 millim., margine thallino non prominulo spinuloso; sporis

ellipsoideis, longit. 0,005—7 millim., crassit. 0,003—4 millim. (in *C. odontella* longit. 0,007—0,010 millim., crassit. circiter 0,0045 millim.). Adest ibi etiam var. *spilomophoroides*, analoga varietati *spilomophorae Cetrariae odontellae*, apicibus ramulorum olivacee spilomatose peltatulis.

Lecanora viridirufa Ach. var. sit *scotoplacoides* Nyl., thallo obscure cinereo tenui rimoso-diffracto; apotheciis nigricantibus vel obscure rufescentibus margine nigro (latit. 0,3—0,5 millim.), tenuiter marginatis; sporis longit. 0,010—12 millim., crassit. 0,005—7 millim. In Gallia, Allier, Néris (Ripart), super saxa granitica. In Lusitania subsimilis (v. Solms), sed thallo pallido evanescente.

Lecanora corrugatula (Arn. Ausfl. XX, p. 357, sub Lecidea, Exs. 803). Thallus cinereus vel obscure cinereus, applanatus, tenuis, areolato-rimosus, hypothallo umbrino-nigrescente passim visibili; apothecia nigra innata impressula minutula (latit. 0,1—0,2 millim.), saepe umbonata; sporae incolores ellipsoideae, longit. 0,010—11 millim., crassit. 0,007 millim. Iodo gelatina hymenialis vinose rubescens. Thallus K —. Spermatia recta longit. 0,004—5 millim., crassit. 0,0005—6 millim. Supra saxa micaceo-schistosa in alpibus Tyroliae (Arnold). Facie, jam observante Arn. l. c., *Lecideae aethaleae* Ach., sed est species affinis *Lecanorae cinereo-rufescenti.*

Lecanora adunans Nyl. in Flora 1874, p. 309, etiam in Lapponia obvenit (Silén), thallo cinerascente, sporis longit. 0,012—19 millim., crassit. 0,006—8 millim., spermatiis bacillaribus (vel obsolete utroque apice subincrassatulis), longit. 0,004—6 millim., crassit. 0,001 millim. Transsylvanica vix differt nisi thallo pallidiore. Apothecia nigra lecideina intus albicantia. Thallus iodo intus lutescens, sicut in *L. Myrini.* Iodo gelatina hymenialis coerulescens, dein thecae fulvescentes.

Pertusaria leptospora Nitschk., Zw. Exs. 481, vix sit nisi subspecies *P. multipunctae*, cujus in Gallia epithecia variant pallida et nigricantia interdum in eodem specimine. Ambabus thallus infra I obscure coerulescenti-reagens.

Qui „in verba magistri jurare“ consueti sunt, „Micaream prasinam Fr.“ contendunt identicam cum „*L. prasina*“ Hepp Flecht. no. 278 (mea *L. sordidescente* in Flora 1874, p. 312). Friesiana vero „*prasina*“ describitur „apotheciis globosis lacteis“, quod satis est, ut longe rejiciatur nec quidem comparari possit

cum *L. sordidescente.* Antea hanc perperam adducere volu. ad *L. erysiboidem*, sed species sistunt diversas jam gonidiis dissimilibus, licet ea ambabus sunt glomerulosa.

Biatora Bauschiana Krb., Zw. Exs. 279, est *L. infidula* Nyl. in Flora 1868, p. 475.

Bil. marginata Arn. exs. 549b est omnino *L. leucoblephara* Nyl. N. Granat. p. 52.

L. Portuensis dicenda est quam definivi in Flora 1880 p. 12 nomine *Lecidea „Oportensis"*, nam hoc nomen non est rectum.

Parisiis d. 12. Augusti 1880.

Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl.

(Fortsetzung.)

VIII. Familie: Cyperaceae DC.

Cyperus fuscus L. Guss. Prodr., Syn. et Herb!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. Pal. et It., Gr. God., Willk. Lge.

An feuchten Stellen, längs der Gräben und Giessbäche vom Meere bis c. 600 m. selten: Auf der alten Strasse, die von Cefalù nach S. Anastasia führt, bei Zurrica (Mina münd ich), bei Termini, aber schon ausserhalb des Gebietes (Guss.!), in Flussbeeten bei Polizzi! Meine Exemplare zeigen alle Uebergänge von der Hauptform zur v. *virescens* (Hff.), oft sogar an derselben Pflanze. Juli—Sept. ⊙.

\+ *Cyperus flavescens* L. Presl Fl. sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., Gr. God., Willk. Lge.

An feuchten und sumpfigen Orten, längst der Gräben und Giessbäche Siziliens nach Guss. und Parl. gemein, in unserem Gebiete noch nicht gefunden. Juli—Sept. ⊙.

Cyperus glaber L. Guss. * Syn. et * Herb., Bert. Fl. It. * Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., *Cyp. pictus* Ten. * Guss. Prodr.

In Reisfeldern am Fiume grande bei Scillato (300 m.) von Gussone gesammelt (Herb. Guss.!, Syn. etc.). Sept. Oct. 4.

Cyperus difformis L. Guss. Prodr., * Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It., * Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., Willk. Lge.

In Reisfeldern am Fiume grande von Gasparrini gesammelt (Guss. Syn. et Herb.!, Parl.). Sept. Oct. 4.

Cyperus rotundus L. Presl Fl. sic., Guss. Prodr., Parl. Fl. Pal. II. et It., Cesati etc. Comp., *tetrastachys* Desf. Presl Cyp. et Gram. sic. et Herb!, *olivaris* Targ. Tozz. Bert. Fl. It., Guss. Syn. et Herb!, Parl. Fl. Pal. I., Gren. God., Willk. Lge.

Auf Feldern, an Strassen, sandigen Flussrändern Siziliens nach Guss. und Parl. gemein, auch von mir anderorts in Menge gesammelt, in den Nebroden jedoch nur am Ausflusse des Finale beobachtet! Juli—Oct. 4.

Cyperus longus L. *α brachystachys* (Presl), *Cyp. brach* Presl Cyp. et Gram. sic. et Herb!, Fl. sic., *C. badius* v. b. Guss. Syn.

Die Seitenäste der Dolden zweiter Ordnung unter einem beinahe rechten Winkel nach aussen gerichtet und kurz, Aehrchen ebenfalls kurz, nur 5—7 mm., wenigblüthig, Farbe derselben intensiv braun bis bleichgrün.

Cyp. long. β *badius* (Desf.) Bert. Fl. It., *Cyperus badius* Desf. Guss. Prodr., Syn., Herb!, Parl. Fl. Pal. I. et It., Cesati etc. Comp., Gren. God., Willk. Lge. Rchb. Fl. D., *tenuiflorus* Presl Cyp. et Gram. sic., Fl. sic. et Herb!

Die Seitenäste der Dolden zweiter Ordnung wie bei var. α, aber die Aehrchen verlängert (9—13 mm. und darüber), vielblüthig, meist intensiv kastanienbraun!; kompaktere Form dieser var. versandte ich irriger Weise als *glaber* L.

Cyp. long. γ *intermedius* (Guss.), *Cyp. interm.* Guss. Prodr., Syn. et Herb!, *Cyperus Preslii* Parl., v. β *interm.* Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp.

Die Seitenäste der Dolden zweiter Ordnung richten sich schief nach aufwärts und sind gewöhnlich ziemlich lang, der ganze Blüthenstand sehr schlaff, die Aehrchen bleichgrün, kurz (5—7 mm.), wenigblüthig; eine ausgesprochene Schattenform der folgenden Varietät.

Cyp. long. δ *Preslii* (Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp. als Art), *tenuiflorus* Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Parl. Fl. Pal. I. et II. part., aber weder Rottb. noch Presl!

Seitenäste, wie bei γ, der Blüthenstand aber kompakter, Aehrchen ebenfalls kurz, aber doch schon länger und reicherblüthig, auch meist mehr oder minder intensiv braun.

Cyp. long. ε *genuinus. Cyp. longus* L. Guss. Prodr., Syn. et Herb!, Bert. Fl. It. partim, Parl. Fl. Pal. part. et It., Cesati etc. Comp., Gren. Godr., Willk. Lge., Rchb. Fl. D. Seitenäste wie bei γ und δ, in der Länge meist zwichen beiden die Mitte haltend, aber ihre Zahl ist meist vermehrt, die Aehrchen lang und reichblüthig (8—16 mm.), die ganze Pflanze meist üppig, die Blätter lang. Sie verhält sich zu δ und γ, wie β zu α. Wer nur einigermassen Gelegenheit hatte, diese Formen an ihren natürlichen Standorten in grösserer Menge zu beobachten, wird über die vielfachen Uebergänge selbst an demselben Standorte und somit auch über die Unhaltbarkeit derselben als Arten nicht im Zweifel bleiben.

An feuchten, sumpfigen Orten, besonders aber längs der Flussläufe und Wasserkanäle vom Meere bis 1300 m. alle aufgezählten Var. mehr oder minder häufig: var. α zu Ferro, im Thale, das von Isnello gegen Polizzi verläuft, sowie um Polizzi!, β ebenfalls um Polizzi, bei den Favare di Petralia (1300 m.), an der Fiumara des Valle dell' Atrigni vor Isnello, bei Roccazzo, Dula, unter Geraci!; var. γ an schattigen Wassergräben von Polizzi gegen die Pietà hinauf (c. 900 m.), nach Guss. Syn. von Gasparrini am Fiume grande und von Mina bei Castelbuono gefunden; v. δ ebenfalls bei Polizzi! und unter Castelbuono bei Dula!, var. ε *gen.* endlich wieder bei Dula und um Polizzi mit den vorigen! Exempl. aus Baden bei Wien sind damit ganz identisch. Juni—August. ♃.

+ *Cladium Mariscus* (L) R. Br. Parl. fl. it., Bert. fl. it. (Sic.), *Schoenus Mariscus* L., *Cladium germanicum* Schrad. Presl Fl. sic., Guss. Pr. et * Syn., Tod. f. s. exs.!

In Gräben und Sümpfen: Bei Castelbuono (Mina in Guss. S. Add.). Mai, Juni. 4.

+ *Galilea mucronata* (L.) Parl. Fl. Pal II. et It., *Schoenus mucronatus* L. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn., Herb.!, Bert. Fl. It., *Cyperus capitatus* Vand. Cesati etc. Comp.

Im Meersande Siziliens gemein, scheint sie doch in unserem Gebiete zu fehlen. Mai—Sept. 4.

Eleocharis palustris (L.) R. Br. Presl Cyp. et Gram. Sic., Fl. sic., * Bert. Fl. It., Parl. Fl. Pal., Cesati etc. Comp., Willk. Lge., Gren. Godr., *Scirpus palustris* L. Guss. Prodr., Syn. et * Herb!; *b. minor* Parl. Fl. It., aber nicht Fl. Pal., noch Guss. Syn. Aehre eiförmig länglich, kurz, wenigblüthig. Pfl. klein.

An sumpfigen Orten, Gräben und Flussrändern der Tiefregion bis 1000 m.: Am Fiume grande und ai Mandarini ob Petralia (Herb. Guss!), bei Castelbuono (Mina!), auch von Tineo in den Nebroden gesammelt. (Bert.) April—Juni. 4.

Eleocharis nebrodensis * Parl. Fl. It.. Cesati etc. Comp., *palustris* β *minor* * Guss. Prodr., * Syn. et * Herb!, Parl. Fl. Pal. *partim.* Aehre eiförmig kurz, die bleibende Griffelbasis nicht länger, sondern kürzer, als breit, Kelchschuppen stumpf; sonst wie *palustris.*

An Gräben und feuchten Stellen der höheren Waldregion zwischen 1600 und 1700 m. Im Piano dei Valieri (Gasparrini, Porcari Herb. Guss.!, im Piano della Battaglia (Mina! Herb. Guss.!). Juni, Juli. 4.

Scirpus Savii Seb. M. Guss. Prodr., Syn. et Herb!, * Bert. Fl. It., Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp. *Isolepis tenuis* Presl delic. Prag., *Isolepis sicula* Presl Cyp. et gram. Sic., Fl. sic., *Isolepis Saviana* R. Sch. Parl. Fl. Pal. II., *Scirpus gracilis* * Jan, non Poir.; v. b. *major* Guss. Syn. ist nur eine üppige Form mit verlängerten Halmen.

An feuchten und überschwemmten Orten, Quellrändern, Bächen und in Flussbeeten der Nebroden vom Meere bis 1300 m.

sehr gemein und fast stets in grosser Menge auftretend z. B. um Finale, Pollina, S. Guglielmo, Passoscuro, ai Russelli, Geraci, Polizzi, Madonna dell' Alto etc!, Mina!, Jan, Tineo, Lojacono· var. b. zu Pollina etc. mit der Hauptform. April, August ⊙. u. 4.

Scirpus setaceus L. Cesati etc. Comp., Bert. Fl. It., Parl. Fl. It., Reichenbach D. Fl., Willk. Lge., Gren. Godr.

Wurde in einer Lache vor Finale zwischen immergrünem Haidegebüsch in meiner Gegenwart von H. Apotheker Wetschky in 1 Exemplare gesammelt und mir gefälligst überlassen. Von dem sehr ähnlichen *Savii* unterscheidet es sich durch viel robusteren Habitus, längere Hüllblätter und intensivbraune, mehr kugelförmige Aehrchen mit stumpfen Bälgen; der ebenfalls nahe stehende *Minae* Todaro ist perenn, hat kriechendes Rhizom und blüht Aug. Sept; mein Ex. stimmt ganz mit solchen aus Tyrol, Böhmen, Brandenburg, nur fehlen reife Früchte zum Vergleiche. April, ⊙. Neu für Sizilien.

Scirpus mucronatus L. Guss. * Prodr., * Syn. et * Herb.!, * Bert. Fl. It., * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp.

An sumpfigen Orten der Tiefregion von Tineo (Bert. Fl. It.), in Reisfeldern bei Scillato am Fiume grande von Guss.! (c. 300 m.) gesammelt; wahrscheinlich Tineo's Standort, da dieser *Scirpus* in Sizilien nur auf Reisfeldern vorkommt. Juli—Sept. ⊙.

Scirpus lacustris L. Presl Cyp. et Gram. sic., Bert. Fl. It. part., Guss. Prodr., Syn. et * Herb.!, Parl. Fl. Pal. et It. part., Cesati etc. Comp. part.

In Sizilien häufig, in unserm Gebiete wegen Mangel grösserer Sümpfe selten, bisher nur am Fiume grande von Guss. gesammelt. April, Mai. 4.

Scirpus maritimus L. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr.. Syn. et Herb!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp.

An Meersümpfen, Gräben, Flussrändern Siziliens häufig, in unserem Gebiete aber ebenfalls selten; nur von Mina an der Fiumara di Castelbuono bei Lanseria gefunden! Mai-Juli. 4.

Scirpus Holoschoenus L. Guss. Prodr., Syn. et Herb!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp.

Isolepis Holoschoenus R. S. Presl Fl. Sic. Erscheint in folgenden Varietäten: a. *vulgaris* Parl. Fl. It.: Halm hoch, weit hinausragend über die Dolde, einige Köpfchen gestielt, 1 oder mehrere sitzend oder fast sitzend, alle ziemlich gleich gross, rundlich oder oval, Durchmesser ca 10 mm. b. *australis* (L. und W. als Art) Bert., Parl., Cesati. Halm ebenfalls über die Dolde weit verlängert, die Verlängerung abstehend zurückgebogen, ein Köpfchen sitzend, 1—2 verlängert gestielt, alle klein, Durchmesser des mittleren 6 mm., der seitlichen 5, selten ebenfalls 6 mm. var. c. *romanus* (L.) = *Holosch.* v. b. Guss. Syn., Parl. Fl. Pal., *Hol.* v. γ Bert.: hat nur 1—3 sitzende Köpfchen; var. d. *globiferus* (L.), *Scirp. globif.* L. Guss. Prodr., Parl. Fl. Pal., *Sc. Parlatoris* Biv. Wie var a, aber die Verlängerung des Halmes ist kürzer als die Dolde.

An feuchten und sumpfigen Orten, sowie an Bächen und Flussrändern vom Meere bis gegen 1200 m. sehr häufig: var. a um Finale, Castelbuono, Dula, Isnello, Polizzi (!, Mina!); var. b um Polizzi und gegen die Favare di Petralia hinauf!, bei Guglimorta (Mina!); var. c um Polizzi und Dula mit var. a.!, var. d scheint zu fehlen, ich habe sie bloss von Palermo. Juni—August. 24.

Carex divisa Hds. Biv. cent. I., Guss. Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., *arenaria* Ucria, non L., *schoenoides* Dsf. Presl Cyp. et Gram. sic., *Fontanesii* Poir. Presl. Fl. Sic.

An feuchten, sumpfigen und sandigen Orten, auf nassen Weiden vom Meere bis 1800 m., in der Tiefregion häufig; z. B. um Castelbuono, Polizzi (!, Mina!), auch noch in der Region Comonello (Mina!) und am Salto della Botte 1800 m.! Die Bergform hat dunklere, glänzend kastanienbraune, gedrängte Blüthen. März—Juli. 24.

Carex ovalis Good. * Presl Cyp. et Gram. sic., * Bert. Fl. It., *leporina* Guss. * Syn., * Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp. Linné konfundirt nach Bert. Fl. It. diese Pflanze mit *lagopina* Whl. und in seinem Herbar liegt nur *lagopina* Whl. als *leporina* L. auf.

An Bachrändern und sumpfigen Weideplätzen, bes. der höheren Waldregion, zwischen 800 und 1700 m. nicht häufig: Al Marcato di Timpa rossa, al Passo del Canale, alla Fontana

del Canaletto bei Polizzi und im Piano dei Valieri (Herb. Guss.!), von mir an den Rändern der Cisterne im Piano della Battaglia, auch von Presl und Tineo!, doch ohne nähere Standortsangabe, in den Nebroden gesammelt. Mai, Juli 24.

Carex remota L. Presl. Fl. Sic., Guss. * Syn. et * Herb.!, * Parl. Fl. Pal. et It., * Bert. Fl. It., Cesati etc. Comp., Todaro Fl. Sic. exsicc. Nro. 1217!

An feuchten, schattigen Orten der mittleren Bergregion (zw. 500 und 900 m.) ziemlich häufig: Im Walde ob Castelbuono und bei S. Guglielmo (Parl. Fl. Pal., Mina!), bei Gonato, alle Favare, all' acqua del Castagneto grande, ai Pomieri, ai margi della Cartiera, alia via della fierra (Mina!). Mai—Juli 24. Kalk, Sandstein.

Carex Linkii Schkuhr. 1805. Presl Cyp. et Gram. sic., Guss. Syn. et Herb.!, Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., *gynomane* Bert. 1806 amoen. ital. et Fl. It. 1854.

An grasigen Abhängen, sonnigen Stellen der Haine und Wälder von 600 bis 1000 m. häufig: Wurde von Mina bei S. Guglielmo!, in den Castagneti della Batia!, im Piano del Castagno grande, auch von mir gegen den Bosco di Castelbuono hinauf häufig gesammelt. März—April 24. Kalk, Sandstein.

Carex vulpina L. Biv. cent. I., Presl Cyp. et Gram. sic., Fl. sic., Guss. Syn. et * Herb!, Parl. Fl. Pal. et It., * Bert. Fl. It., Cesati etc. Comp., *muricata* Todaro Fl. sic. exsic., non L.! (wenigstens meine Ex.). Unterscheidet sich von der folgenden durch den dicken, steifen Blüthenstand, dessen untere Aehrchen zusammengesetzt sind und die deutlich genervten Früchte; Schnabel beider gleich.

An Gräben, Flussrändern, sumpfigen Orten und Zäunen bis in die mittlere Bergregion (1100 m.) nicht häufig: Um Polizzi!, von da nach Petralia, um Castelbuono (Mina! part. als *muric.*), auch von Tineo in den Nebroden gesammelt (Herb. Catania's!). April, Mai. 24.

Carex muricata L. Presl Cyp. et Gram. sic., Fl. Sic., Guss. Syn. et * Herb.!, Parl. Fl. Pal. et It., Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp.

In feuchten Hainen und Wäldern, doch auch an Waldrändern, buschigen Grasplätzen von 300 bis 1200 m. ziemlich häufig; ich fand es im Walde ob Castelbuono, im Bosco Aspromonte,

um Ferro, am M. S. Angelo!, Mina zwischen Polizzi und Petralia (!, Herb. Guss!), ferner gehören die im Herb. Mina als *divulsa* aufliegenden Ex. vom Kastanienhaine ob S. Guglielmo, von Gonato etc. ganz oder grösstentheils hierher; Mai, Juni, 24. Kalk, Sandstein.

Carex divulsa Good. Presl Cyp. et Gram. sic., Fl. sic., Guss. Syn. et Herb.!, Parl. Fl. It., * Bert. Fl. It., Cesati etc. Comp., *muricata* v. β. Parl. Fl. Pal. Die ächte *divulsa* hat einen schlanken, hohen, überhängenden Halm, entfernte untere Blüthen und kurzen, ziemlich breiten, kurz zweizähnigen Schnabel, während der Halm von *mur.* aufrecht, die Aehrchen genähert und der Schnabel lang, scharf-, und spitz-zweizähnig ist; *divulsa* ist in Sizilien gewiss viel seltener, als die Autoren, wahrscheinlich wegen Verwechslung mit *muric.*, sie angeben.

In den Nebroden wurde sie mit Sicherheit nur von Tineo und von mir an feuchten Stellen um Polizzi gesammelt. Mai-Juni. 24.

+ *Carex Halleriana* Asso 1778. Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., *alpestris* All. 1785 Presl Cyp. et Gram. Sic., Fl. sic., Guss. Syn. et Herb.!, Parl. Fl. Pal., *gynobasis* Vill. 1787. Biv. cent. I., Bert. Fl. It.

An schattigen Waldorten der Nebroden (Guss. Syn., Parl. Fl. Pal.); fehlt von da im Herb. Guss. März, April. 24.

Carex serrulata Biv. Presl Cyp. et Gram. sic., Fl. sic., Guss. Syn. et * Herb.!, Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., Willk. et Lge. Sehr konstante, südl. Parallelart der *recurva* Hds. = *glauca* Scp., mit welcher Bert. Fl. It. sie identifizirt; sie unterscheidet sich aber durch stets aufrechte weibliche Aehren, grössere, lang zugespitzte Bälge derselben und eiförmig lanzettliche, kahlere Früchte.

Auf sonnigen Rainen, an trockenen Weiden und Bergabhängen, häufiger jedoch an nassen Uferstellen und auf feuchten schattigen Waldplätzen, vom Meere bis 1300 m. sehr häufig: von Mina in den Kastanienhainen S. Guglielmo's ai Russelli, bei Petralia!, von Porcari in der Region Comonello, von mir um Finale, Cefalù, am M. S. Elia, um Castelbuono, Isnello und unter Ferro soprano, hier zwischen Adlerfarn, in Menge beobachtet. Das im Herb. Palermo's als *praecox* Jcq. von den Nebroden aufliegende Ex. ist ebenfalls eine (winzige) *serrulata*. März-Juli. 24.

Carex pendula Hds. 1762. Biv. cent. I., Parl. Fl. Pal. et It., Todaro Fl. sic. exsicc.!, *agastachys* Ehrh. Presl Cyp. et Gram. sic., Fl. sic., *maxima* Scp. Guss. Syn. et Herb.!, Cesati etc. Comp.

An sumpfigen Orten, Flussufern und Gräben der Nebroden bis gegen 800 m. nicht selten: Von mir und Mina um Dula und Polizzi, von Mina auch noch bei Mandarini, Paratori!, Gonato und all' acqua del Frassino gesammelt. April, Mai. 4.

Carex Oederi Ehrh. Bert. Fl. It. (non Sic.), Parl. F.. It. (non. Sic.), Cesati etc. Comp. (non Sic.)

An feuchten, schattigen Abhängen am Rande des Gebirgsbaches Passo della Botte c. 1340 m. von Todaro (Herb. Pal. et Fl. Guss. Nachtrag!) entdeckt, auch von mir daselbst beobachtet! Neu für Sizilien. Juli. 4.

Carex distans L. Guss. Syn. et Herb.!, Parl. Fl. Pal. et It., Bert. Fl. It., Cesati etc. Comp., *sicula* Presl Cyp. et Gram. sic., Fl. sic.

An feuchten, sumpfigen Orten, Quellen, Bächen, zwischen 1000 und 1400 m. ziemlich selten: von Mina bei Lappuza, all' acqua del Daino und alle Favare di Petralia!, von mir am Passo della Botte, sowie am Fusse des M. Quacella, hier in einer var. mit ovalen weiblichen Aehren häufig gesammelt. Mai—Juli. 4.

Carex hispida Schkuhr. caric. Willd. 18:5. Guss. Syn. et Herb.!, Parl. Fl. Pal. et It., Bert. Fl. It., Cesati etc. Comp., *longearistata* Biv. man. IV. 1815, *echinata* Des. v. β. Presl Cyp. et Gram. Sic., Fl. Sic.

An sumpfigen Orten, Gräben, und Flüssen bis 1000 m. selten: Mandarini, Sancisuchi, zwischen Polizzi und Petralia (Herb. Mina!), Caltavuturo (Herb. Guss!). April, Mai. 4.

Carex paludosa Good. v. *Kochiana* (DC.) Parl. Fl It., Cesati etc. Comp., *paludosa* Good. Bert. Fl. It. part., *Kochiana* DC. Guss. Syn. et Herb.!

Aus Sizilien bisher nur von Syracus und Comiso bekannt, wurde sie von mir auch an einem Bache bei Gangi c. 800 m. nicht selten angetroffen. Juli. 4.

(Fortsetzung folgt.)

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 26. Regensburg, 11. September 1880.

Inhalt. W. Behrens: Der Bestäubungsmechanismus bei der Gattung *Cobaea* Cavanilles. — P. Gabriel Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung.) — Personalnachrichten. — Anzeige.

Der Bestäubungsmechanismus bei der Gattung Cobaea Cavanilles.

Von W. Behrens.

In dem laufenden Jahrgange (1880) der Zeitschrift „Nature, a weekly illustrated Journal of Science“ findet sich (p. 148 f.) ein Aufsatz von Prof. A. Ernst in Carácas: „On the fertilisation of *Cobaea penduliflora* Hooker fil.“ — Bereits vor zwei Jahren habe ich den Bestäubungsvorgang bei *Cobaea scandens* Cav., eines bei uns in Gärten bisweilen cultivirten Ziergewächses beschrieben. Die in Rede stehende Beschreibung findet sich in meiner grösseren Abhandlung: „Beiträge zur Geschichte der Bestäubungstheorie, Elberfeld 1878“ im Programm der Königl. Gewerbeschule daselbst (p. 23 ff.). Da diese Abhandlung nicht im Buchhandel erschienen ist und von mir nur in wenigen Separatabzügen vertheilt werden konnte, so ist sie, wie aus der Beschreibung Ernst's hervorgeht, jenem Forscher unbekannt geblieben. Ich gestatte mir daher, hier nochmals auf dieses Thema zurückzukommen, was um so mehr gerechtfertigt ist, als die interessante Untersuchung des Prof. Ernst an *Cobaea penduliflora* gezeigt hat, dass sich zwischen der Bestäubungs-

weise beider Arten gewichtige Unterschiede finden; es verlohnt sich daher wohl der Mühe, beide neben einander zu vergleichen.

Die prachtvolle Zierpflanze *Cobaea scandens*, die in ihrem Vaterlande Mejico reichblättrige, mit vielen schönen, dunkelvioletten Blütenglocken bedeckte Laubgewinde von Baum zu Baum sendet, kann auch bei uns mit Leichtigkeit gezogen werden und gelangt in unseren Klimaten regelmässig zur Blüte.

Soweit der Blütenbau für unsere Besprechungen in Betracht kommt, ist er etwa folgender. Auf wagerecht ausgestrecktem, dicht vor dem vorderen Ende etwas winkelig-geknickten Blütenstiele befindet sich der grosse, flügelartige, aus fünf bleichgrünen, mit derben Adern versehenen Blättern gebildete Kelch. Die Corolle ist im Stadium des Aufblühens grünlich, nimmt aber sehr bald eine schöne, gesättigt purpurn-violette Farbe an. Sie ist sehr gross (55 mm. lang, 60 mm. breit), der Rand geschweift-fünftheilig-eingeschnitten, die Randzipfel horizontal nach aussen abgebogen. Entfernt man den Kelch, so bemerkt man, dass die Blumenkronröhre sich dicht über ihrer Basis ziemlich plötzlich verschmälert; innerhalb dieser Verschmälerung sind die fünf Staubgefässe auf jener inserirt. Der Fruchtknoten ist in der Jugend verkehrt-eiförmig, grün, dreifächerig, oben mit einem Griffel versehen. Er wächst später zu einer prismatischen, etwas geflügelten, vielsamigen Kapsel von lederartiger Beschaffenheit aus. An der unteren Peripherie des jungen Ovariums bemerkt man fünf dicke, fleischige, je halbmondförmige und seitlich zusammengedrückte Wülste, welche den Nectar absondern. Sie werden in der Systematik zusammengenommen als ein „discus hypogynus, carnosus, quinqueangularis, quinquefoveolatus“ bezeichnet.[1]) Der Griffel trägt an seiner Spitze drei cylindrische, am Ende rund abgestumpfte Narben. Der unterhalb der Corollenverschmälerung gelegene Innenraum der Blumenkronröhre ist als der Nectarbehälter (Safthalter Sprengel[2])) zu bezeichnen; er beherbergt zunächst den von dem soeben beschriebenen Honiggefässe secernirten Nectar. Er wird durch eine dichte, zottige Behaarung, welche die fünf Filamente an ihrer Basis tragen, derartig nach aussen vollständig abgeschlossen, dass auch nicht die geringste Spur des sehr vielen, süssen Honigs aus ihm in den obern Theil der halb

---

[1]) Meisner, Genera plantarum Vol. I. p. 273.
[2]) Spreugel, Das entdeckte Geheimnis etc. Berlin 1793 p. 10.

hängenden Corolle abfliessen kann. Uebrigens dienen, nach Kerner, die Staminalhaare auch zugleich dazu, um solche Insekten, die, ohne für das Bestäubungsgeschäft der Blume angepasst zu sein, zum Honigraube in ihr Inneres gelangt sein sollten (z. B. Ameisen, andere kleine Hymenopteren und Dipteren), den Weg zu dem süssen Safte zu versperren.[1])

Die Blüte der *Cobaea scandens* ist zwar nach Form und Stellung der sämmtlichen Blütentheile regelmässig, actinomorph, doch findet man eine geringe Andeutung zur Symmetrie bei den fünf Filamenten, welche dergestalt nach einer Seite hin gebogen sind, dass sie alle der unteren Innenfläche der Corolle anliegen; ebenso hat auch der Griffel eine solche Krümmung, dass er mit seinem oberen, die Narbe tragenden Theile dicht über den Antheren befindlich ist. Die Filamente sind von weissgelber Farbe und cylindrisch; sie erreichen im ausgewachsenen Zustande eine Länge bis zu 65 mm. Sie sind nicht vollständig gerade, sondern schwach wellig hin- und hergebogen. An ihrem Ende befinden sich die Staubbeutel, die eine gestreckt-cylindrische, fast parallelopipedische Gestalt haben und 10 bis 12 mm. lang sind. Sie sind mit dem Filament so verbunden, dass dieses an ihrer unteren Mitte angeheftet ist und sie selbst — gleichsam auf dem Staubfaden reitend — mit ihm die Gestalt eines T bilden. Vor der Dehiscenz sind sie von bräunlicher Farbe; nach dem Aufspringen ist ihre Oberfläche vollständig mit grobkörnigem, klebrigen, hellgelben Pollen bedeckt. In diesem Stadium haben die Staubbeutel die Lage, dass sie ihre von Blütenstaub erfüllte Oberfläche genau nach oben kehren: beschriebene Stellung wird nämlich ermöglicht durch eine nach aufwärts gerichtete, sanftbogenförmige Krümmung des obersten Filamenttheiles. Wenn nun dieser Zustand eine Zeitlang (etwa 6 bis 10 Stunden) angedauert hat, so krümmt sich allmählich das oberste Filamentende stärker bogig nach aufwärts und nach innen (in Beziehung zur Corolle) ein; dadurch erhalten die Staubbeutel nach und nach eine solche Lage, dass sie ihre mit Pollen bedeckte Ober-

---

[1]) Kerner, Die Schutzmittel der Blüten gegen unberufene Gäste, p. 37 und Taf. III Fig. 85. — „An *Cobaea scandens* ist die Basis jedes Filamentes wie in einen weissen Pelz gehüllt und es bilden die fünf pelzigen Trichom-Convolute zusammen einen förmlichen Pfropf, der die glockige Corolle in eine hintere nectarführende und vordere die Pollenbehälter und die Narben beherbergende Kammer theilt."

fläche nach innen und unten kehren.[1]) Während im ersten (männlichen) Stadium der Pollen einem besuchenden Insekte leicht zugänglich war, ist er jetzt für dasselbe unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht mehr erreichbar.

In dem zweiten (weiblichen) Zustande beginnt nun die Narbe sich zu öffnen. Früher nämlich lagen die drei Narbenschenkel ihrer Länge nach parallel neben einander und zwar so, dass ihre für den Pollen empfänglichen Stellen äusserlich nicht sichtbar waren, also auch kein Blütenstaub auf ihnen abgelagert werden konnte. Jetzt klaffen sie strahlig auseinander, indem sich zugleich der Griffel — ähnlich wie die Filamente im ersten Stadium — etwas bogig nach oben krümmt. Dieses Aufblühen der Narbe ist beendigt, wenn die Staubbeutel bereits die Pollenfläche nach unten kehren und zu schrumpfen beginnen.

Cobaea scandens ist also eine dichogamische[2]) Pflanze und zwar eine solche mit ausgeprägter Proterandrie[3]).

Die Insektenbestäubung resp. Kreuzung geschieht an den bei uns in Gärten cultivirten Pflanzen durch Hummeln; ich habe seiner Zeit bei diesem Geschäfte *Bombus muscorum* wiederholt beobachtet, der sich bei der Kreuzung dieses ausländischen Gewächses sehr geschickt benahm. Hieraus dürfte gefolgert werden, dass in Mejico Hymenopterenarten aus verwandten Gattungen von nahezu derselben Grösse das Bestäubungsgeschäft vollziehen.

Die Art und Weise, wie sich die Hummel bei der Bestäubung der *Cobaea scandens* benimmt ist die folgende. Beim Anfliegen an die schon von Weitem durch die grelle, von bienenartigen Insekten geliebte[4]) Farbe auffällige Blume benützt das Insekt im männlichen Stadium als ersten Ruhepunkt die Antheren, welche, dicht zusammenstehend, in ihrer Gesammtheit eine hierfür genügend grosse Fläche darbieten. Dabei bedeckt die Hummel ihren stark behaarten Hinterleib mit einer Menge des klebrigen Staubes. Sie kriecht nun weiter in das Blüteninnere, saugt den Nectar und dreht sich, nachdem sie bei diesem Ge-

---

[1]) Dieses Phänomen ist von den Systematikern bereits beobachtet worden; cfr. Meisner l. c.: „Stamina 5, imo tubo inserta, aequalia; filamenta declinata, demum spiraliter torta; antherae oblongae, incumbentes."

[2]) Sprengel l. c. p. 17 ff.

[3]) Hildebrand, Die Geschlechter-Vertheilung bei den Pflanzen. Leipzig 1867, p. 16 ff.

[4]) H. Müller in Kosmos IV. Jahrgang (1880) Heft 5, p. 350—365.

schäfte ziemlich lange Zeit verweilt hat, um aus der Blüte fortzufliegen. Sollte sie hierbei die Narbe streifen, so wird sie gleichwohl keinen Blütenstaub auf derselben absetzen können, da diese ja noch geschlossen, also noch nicht empfängnisfähig ist. So beladet sich eine ganze Anzahl von Hummeln mit dem Blütenstaube, und erst wenn dieser zum grössten Theile entfernt ist, vollbringen die Filamentenden die oben beschriebene, weitere Krümmung, tritt also die Pflanze in das zweite (weibliche) Stadium ein. Es haben sich jetzt die Narben ausgebreitet; die in der Folge zum Honigsaugen ankommenden Insekten streifen sie beim Anfliegen und setzen auf ihnen den von anderen Blüten mitgebrachten Pollen ab.[1]) Alsbald nach der Bestäubung krümmt sich der Blütenstiel nach unten, dadurch nimmt die Blüte eine vertical nach abwärts hängende Stellung ein; sie wird jetzt nicht mehr von Hummeln besucht, die Corolle fällt rasch — gewöhnlich gegen Abend — ab, und der grosse, fünfblättrige Kelch breitet sich als ein schützendes Dach über die mit Staub beladenen Narben aus, eine Benetzung unmöglich machend. Um diesen Schutz bei einer später eintretenden Beugung des Griffels fernerhin zu gewähren, krümmt sich der Blütenstiel immer weiter ein, bis er schliesslich eine S-förmige Gestalt annimmt. Diese Krümmung des Blütenstieles wird auch in sofern von grossem Nutzen für die Pflanze, weil

---

[1]) O. Comes (Studii sulla impollinazione di alcune piante, Napoli 1874 p. 19) hat behauptet, dass in der Blüte von *Cobaea scandens* der Nectar dazu diene, den Pollen auf die Narbe zu schwemmen, um auf diese Weise Autogamie zu bewerkstelligen. Delpino (Rivista botanica dell'anno 1879 Milano 1880 p. 36) tritt dieser Beobachtung, die ebenso falsch ist, wie die meisten anderen des genannten Autors, folgendermassen entgegen: „Questo non concorda menomamente con nostre positive osservazioni. I fiori di *Cobaea* (a tipo digitaliforme, forma sternotriba) sono dei più belli apparecchi proterandri che siano a nostra cognizione. In primo stadio assorgono alquanto sui prostesi filamenti le antere in una determinata area d'impollinazione (inclusa, parellela ed inferiore all'asse fiorale, sternotriba). Poscia i filamenti avvizziscono, si arricciano e si ritraggono, e, accaduto ciò, nella stessa area, ormai sgombra dalle antere, assorgono e si espandono in secondo stadio gli stimmi. Cosicchè in questi fiori il miele, non solo è impossibile che venga in contatto coi maturi stimmi, ma non può avere altra funzione se non quella di adescare a ripetute visite i pronubi, i quali collo sterno eseguono necessariamente la impolverazione degli stimmi dei fiori vecchi col polline dei fiori giovani.“ — Man vergl. auch: Delpino, Ulteriori osservazioni sulla dicogamia nel regno vegetale, Milano 1868 ff. p. II. fasc. II. pag. 173, 246.

sich dadurch die anschwellende Kapsel unter die dichte Belaubung zurückzieht, und — unter dieser versteckt — sicherer reifen kann.

Wir haben also gesehen, dass bei *Cobaea scandens* eine Kreuzbestäubung durch Insektenhilfe eintritt; es frägt sich, ob nicht auch durch Selbstbestäubung reife Samen gezeitigt werden. Um dieses experimentell zu eruiren, wurden drei Blüten kurz vor dem Aufgehen mit geschlossenen Gazebeuteln umgeben[1]) und erst wieder geöffnet, wenn die Antheren eben geplatzt waren. Der Blüthenstaub der letzteren wurde gesammelt und in einem Schächtelchen aufbewahrt, um später auf die geöffneten Narben derselben Blüte mit einem Haarpinsel gestrichen zu werden. Dieses kann um so leichter vollführt werden, als die Narben ziemlich schnell nach den Antheren aufblühen. Natürlich wurden die Blüten nach Entfernen der Staubbeutel und nach Belegen der Narben wieder sorgfältig verhüllt. Von den anderen, unverhüllten Blüten zweier *Cobaea*-Pflanzen wurde ein Theil wechselsweise mit dem Pinsel gekreuzt, ein anderer Theil wurde der Thätigkeit der Insekten überlassen. Der Erfolg war schliesslich der, dass die selbstbestäubten Blüten taube Kapseln hervorbrachten (nur eine hatte wenige Samen), während die Kreuzungen mit Samen angefüllte Kapseln lieferten. Allerdings ging durch zu früh eingetretenen Herbstfrost die ganze Generation zu Grunde; ich konnte mich aber zur Genüge davon überzeugen, dass die Samen im anderen Falle keimfähig gewesen wären.

* * *

Betrachten wir nun im Anschluss hieran das, was Ernst über die Insektenbestäubung von *Cobaea penduliflora* (*Rosenbergia penduliflora* Karsten) sagt. Die Blüte derselben ist nur wenig geeignet Insekten anzuziehen, ihre Farbe ist dunkelgrün, auf den Staubgefässen findet sich etwas Roth; Geruch ist nicht vorhanden. Die Blütenstiele stehen 5 oder 6 Zoll von der Laubmasse ab. Wenn sich der Kelch öffnet, so sind sowohl die Filamente als auch der Griffel unregelmässig zusammengedreht (irregularly twisted), werden aber bald gerade. Die Filamente sind dann alle seitwärts gekrümmt, der Knick liegt innerlich in der Blumenkronröhre

[1]) Analoge Experimente sind angestellt worden von Darwin: On the agency of bees in the fertilisation of Papilionaceous Flowers (Ann. and Mag. of Nat. Hist. 3 Ser. Vol. II.) und: The effects of Cross and Self-Fertilisation in the vegetable Kingdom. London 1876; u. A.

ganz wenig oberhalb der Basalhaare. „There is often a distance of 15 centimetres between the anthers of either side.“ Um 5 oder 6 Uhr Abends tritt die Dehiscenz der Staubgefässe ein, der Griffel blüht auf (the style rises) und nimmt eine centrale Stellung ein, so dass sich oft eine Distanz von ungefähr 10 Centimeter zwischen der Narbe und einer Anthere herausstellt. Jetzt wird auch der Nectar abgesondert.

Mehrere Wochen gingen hin, bevor die Bestäubungsweise gefunden wurde. Die Narben wurden jeden Morgen genau untersucht, aber es konnte auf denselben kein Pollen entdeckt werden, die Filamente drehten sich wieder zusammen und wurden ein wenig gekräuselt, nach Expansion während einer einzigen Nacht. Mittags fiel die Corolle ab.

Diese Thatsachen zeigten klar, dass die Bestäubung in derselben Nacht nach dem Aufspringen der Antheren vor sich gehen muss, es war also wohl natürlich, dass Ernst annahm, es geschähe durch Nachtschmetterlinge. In der That wurden denn auch eines Nachts mehrere grosse Schwärmer aus den Gattungen *Chaerocampa*, *Diludia* und *Amphonyx* als Besucher der *Cobaea penduliflora* beobachtet. Alle verfuhren bei der Bestäubung auf dieselbe Weise:

„Holding the body close over the style, they dipped their spiral tongues into the tube of the corolla, beating all the while the anthers so violently with the tips of the fore-wings that they dangled about with great velocity in every direction. The grains of pollen being covered by a stickly substance, many of them adhered to the wings. I have caught an *Amphonyx* which, after having visited six flowers consecutively, had the tips of the fore-wings almost yellow with pollen. When leaving a flower for another one, some of this pollen is even lost on the foliage, but by the time the insect takes its central position before the flower the stigmata are likewise touched by the wings, and thus some pollen is left on them. Some flowers remain without being fertilized, especially in places where the moths cannot reach them easily. All flowers fertilized in this manner set fruit very soon; but no flower gave a fruit without having its stigmata pollenised by crossing.“

Ernst hat, um die Effecte der Selbstbestäubung näher zu studiren, zwölf Blüten der *C. penduliflora* in derselben Weise behandelt, wie ich es oben bei *C. scandens* beschrieben habe.

Der Erfolg war derselbe, die in Gaze gehüllt gewesenen Blüten setzten gar keine Frucht an.

Es ist eigenthümliche Thatsache, dass die von Ernst untersuchte *Cobaea*, obgleich sie eine Nachtfalterblume ist, trotzdem nicht die Merkmale einer solchen hat, nämlich durchdringenden Wohlgeruch und helle, bleiche Farbe. Ernst vermuthet, dass die besuchenden Schmetterlinge wohl einen stärkeren Geruchssinn hätten als die Menschen, und doch vielleicht durch einen uns nicht wahrnehmbaren Geruch zu der Blüte geleitet werden könnten (?).

Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl.

(Fortsetzung.)

IX. Familie: Typhaceae DC.

Typha angustifolia L. Presl Fl. Sic., Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp.

In Gräben, an Flussrändern und sumpfigen Orten der Tiefregion nicht selten: Am Ausflusse des Finale, in Lachen des Ericetums vor Finale, in der Fiumara von Dula beobachtet, aber leider nicht gesammelt; vielleicht ist es ganz oder theilweise die in Sizilien viel häufigere *latifolia* L. Guss. Syn. Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp. Mai, Juni. ♃.

† *Sparganium ramosum* Hds. Guss. Syn. et Herb!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. It., Todaro Fl. sic. exsicc. 1388., Cesati etc. Comp. *erectum* L. *α.*

In Gräben, Sümpfen und an Flussrändern Siziliens nach Guss. und Parl. überall, scheint es doch in unserem Gebiete zu fehlen. Blüht Mai—Juni. ♃.

I. Reihe. Micranthae. II. Ordnung. Spadiciflorae.

X. Familie. Aroideae. Juss.

Arisarum vulgare Targ. Tozz. Guss. Syn. et Herb.!, Parl. Fl. It., *Arum Arisarum* L. Presl. Fl. sic., Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp.

An schattigen, bebauten Orten, Wegen, Zäunen, grasigen Abhängen vom Meere bis 800 m. sehr häufig, von mir bei Cefalù, Finale, am Monte Elia, besonders aber um Castelbuono an vielen Orten beobachtet. November—April. ♃.

Biarum tenuifolium (L.) Schott. * Parl. Fl. It., *Arum tenuifolium* L. * Guss. Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It., Cesati etc. Comp., *Arum angustifolium* L. Presl. Fl. sic.

An steinigen und grasigen Abhängen, auch in Felsspalten vom Meere bis 1600 m. häufig, von mir am Burgfelsen Cefalù's, bei Castelbuono, ob Monticelli bis zum Bosco, von Mina auch noch viel höher, nämlich zu Milocco, Ferro und am Ostfusse des Pizzo delle casel gesammelt. Blüht zweimal, im Frühling (April, Mai) und Herbst (Sept.—Nov.), auf den Höhen aber nur im Octob. 4.

Arum italicum Mill. Presl. Fl. sic., Guss. Syn. et Herb. l, Bert. Fl. It. (non sic.), Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp.

An Zäunen, Strassen, Feldrändern, wüsten Plätzen und in Gärten vom Meere bis 800 m. sehr gemein, z. B. am Fiume grande, bei Cefalù, Finale, Gangi, Castelbuono etc.; steigt, aber viel seltener, auch hoch in die Waldregion empor, z. B. Weiden von Cacacidebbi 1500 m. April, Mai 4.

Arum cylindraceum Gasparr. Guss. * Syn. et * Herb.l, * Parl. Fl. It., * Cesati etc. Comp. Kolben cylindrisch, länger als die Hälfte der Hülle, Blätter einfärbig oder dunkel gefleckt.

Auf Weideplätzen der Hochebene Piano della Battaglia (Sandstein, 1700 m.) von Gasparrini entdeckt (Herb. Guss. l), nur von diesem Standorte bisher bekannt. Juni, Juli 4.

XI. Familie. Palmae L.

+ *Chamaerops humilis* L. Presl Fl. sic., * Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp. Die *macrocarpa* Tin. Guss. Add. = *hum.* β *elatior* Guss. Syn. ist nach Parl. Fl. It. davon nicht specifisch verschieden.

Auf steinigen Hügeln und Kalkfelsen nahe dem Meere: Bei Collesano (Guss. Syn.); Blüht April und Mai, ist aber wegen des häufigen Abschneidens der Blätter zu ökonomischen Zwecken in Sizilien meist steril. ħ.

+ *Phoenix dactylifera* L. In Sizilien vielfach, auch im Freien kultivirt; ist vielleicht bei Cefalù oder Collesano vereinzelt anzutreffen.

II. Reihe. Corolliflorae. I. (III.) Ordnung. Liliiflorae.

XII. Familie. Juncaceae Brtl.

Juncus acutus L. Presl Fl. sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., *acutus* v. *a* L. Gren. God., Willk. Lge.

Im Meersand, an Lachen, Gräben, Flussufern und feuchten Stellen von 0 bis 800 m. stellenweise sehr gemein, wie um Roccella, Cefalù, Finale, Gangi, Castelbuono, Isnello, Polizzi!; selten höher, wie ai Russelli (900 m.), hier sogar gemein! April—Juli. 24.

Juncus maritimus Lam. Presl Fl. Sic., Bert. Fl. It., Guss. Prodr., Syn. et * Herb.!, Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., Gren. God., Willk. Lge. *rigidus* Herb. Presl!, non Desf.

Am Ufer des Fiume grande nahe dem Meere (!, Herb. Guss.!); sonst wurde diese in Sizilien gemeine Art in unserem Gebiete noch nicht beobachtet. Juni, Juli. 24.

Juncus glaucus Ehrh. Guss. Prodr., * Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., Gren. God., Willk. Lge.

An Bächen, Flüssen, Gräben und sumpfigen Stellen vom Meere bis 1200 m., besonders von 400 m. an sehr häufig: Bei Castelbuono und Mandarini (Mina!), bei Roccazzo, Polizzi, im Piano Quacella, zu Gonato und Ferro!. Juni, Juli. 24.

Juncus Angelisii Ten. * Parl. Fl. It., *glaucus* Bert. Fl.It. part., non Ehrh., *glaucus Angelisii* Ten. Cesati etc. Comp. Dem *diffusus* nach Parl. ähnlich, aber der Halm nicht vollmarkig, sondern lakunos, Rispe mehr zusammengezogen, Perigonblättchen mehr zugespitzt und fast borstlich verlängert, Kapsel weniger verkehrteiförmig, kastanienbraun, glänzend. Reichenbach nimmt ihn gleich *paniculatus* Hoppe, den Parl. für verschieden hält, aber ich muss gestehen, dass die Abbildung in D. Flor. No. 918 Tfl. 412 mit der Pflanze der Nebroden (von wo Parl. den Angel. ausdrücklich erwähnt), vollkommen übereinstimmt, nur dass die Perigonblättchen etwas minder zugespitzt, sind; es ist also *Ang.* nur ein Synonym des *paniculatus* Triest's, den ich von Tommasini besitze.

An feuchten, waldigen Orten der Tief- und Waldregion selten: Von Mina bei den Favare di Petralia c. 1300 m.!, von mir bei Isnello (600 m.) gesammelt, liegt auch im Herbar Palermo's aus den Nebroden auf! Juni, Juli. 24.

Juncus fistulosus Guss. Prodr., * Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. Pal. et * It.; * Cesati etc. Comp. Unterscheidet sich von dem habituell sehr ähnlichen! *effusus* L. durch den ganz röhrigen Halm, die eiförmig elliptische Kapsel und die geraden Blüthenstiele.

An feuchten Bergstellen der Nebroden von Tineo gesammelt (Guss. Syn. Add.), auch von Parl. in den Nebroden angegeben, ausserdem nur noch von einigen Bergsümpfen Siziliens bekannt; ob der Deutschlands (Rchb. Fl. D. Nr. 914) damit identisch ist? Mai, Juni. 24.

Juncus effusus L. Guss. Prodr., * Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Parl. Fl. It. et * Pal. I., Cesati etc. Comp., *communis* Mey. v. b. Parl. Fl. Pal. II.

An feuchten Bergorten, besonders an Quellen und Bächen von 500 bis 1200 m. häufig, auch tiefer hinab: Um Collesano und Polizzi (Herb. Guss.!), um Castelbuono, S. Guglielmo und Mandarini (Herb. Mina!) von mir ai Russelli, b. Polizzi und al Ferro in Menge beobachtet; auch von Porcari und Parl. (Fl. Pal.) in den Nebroden gesammelt. Juni, Juli. 24.

Juncus conglomeratus L. Guss. Prodr., Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. Tfl. 408 Nr. 913. *Communis* Mey. α Parl. Fl. Pal. II.

An feuchten, sumpfigen Stellen, besonders an Quellen und Bächen wahrscheinlich häufig, aber bisher nur von Mina in der Region Mandarini!, und von mir bei Polizzi, sowie ai Russelli gesammelt; Herb. Guss. besitzt ihn ebenfalls aus den Nebroden von Mina!; bei d. Russelli fand ich auch die var. β. *effusa* Hpp. Willkomm et Lge. mit stärker ausgebreiteter Rispe. Juni, Juli. 24.

Juncus obtusiflorus Ehrh. Guss. Prodr., Syn. et Herb!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. Tfl. 404, No. 901.

An feuchten, sumpfigen Orten und an Bächen von 700—1000 m. In den Nusspflanzungen von Polizzi und von da gegen die Favare di Petralia hinauf ziemlich häufig!; sonstige Beobachtungen fehlen. Juni, Juli. 24.

Juncus lamprocarpus Ehrh. Guss. Prodr., Syn. et * Herb.! Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. Tfl. 405, Fig. 902—904., *articulatus* v. α * Bert. Fl. It., Parl. Fl. Pal. *lampr.* unterscheidet sich von *striatus* Schousb. durch reichere Blüthenspirre, elliptisch lanzettliche Perigonblätter, deren innere stumpflich sind, Antheren von Staubfaden-Länge, schwarzbraune, glänzende, den Kelch weit überragende, plötzlich dolchartig zusammengezogene Kapsel; *striatus* hat nur wenige, aber vielblüthige (10—15) Blüthenknäuel, die Perigonblätter sind sämmtlich lanzettlich zugespitzt, die Kapsel ungefähr von Kelchlänge und allmählig lang zugespitzt, die Antheren doppelt so lang, als der Staubfaden. Der Habitus beider ist fast gleich, die Grösse und der Blüthenreichthum der Knäuel wechselt bedeutend; Caruel in Nuovo Giorn I. 1869 hält sie für Varietäten; die meisten ital. Autoren hingegen, sowie Gren. Godr. und Willk. Lge. wahren ihr Artrecht.

An feuchten und sumpfigen Stellen, an Quellen und Bächen vom Meere bis 1350 m. sehr häufig: Am Fiume grande bei Termini (Herb. Guss.!, Bert. Fl. It.), um S. Guglielmo, Isnello, Polizzi, ai Russelli, unter Ferro und am Passo della Botte, überall sehr häufig! Mai—Juli. 24.

Juncus striatus Schousb. Guss. Prodr., Syn. et * Herb!, Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., Gren. God., Willk. Lge. *articulatus* α Bert. Fl. It. part., non L.

An feuchten und sumpfigen Orten vom Meere bis 1000 m. nicht selten: Am Fiume grande bei Termini (Guss. Herb. et Syn.!), bei Castelbuono (Mina!), bei S. Guglielmo ob Castelbuono (!, Guss. Syn. Add.), bei Isnello, unter Ferro, um Polizzi!, sowohl die Hauptform, als auch die schon von Tineo in den Nebroden angegebene v. b. *pauciflorus* mit armblüthigen Köpfchen. Mai—Juli. 24.

Juncus Gussonii * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., *acutiflorus* Guss. * Prodr., * Syn. et * Herb.!, non Ehrh., *articulatus* v. β. Bert. F. It., *sylvaticus* * Parl. Fl. Pal. II., non Reichdt

Secundum Caruel Nuov. Giorn. Bot. l. = *striatus* Schousb.; J. *Castelli* Tineo * Guss. Syn. Add. eine Form desselben mit fast doppelt so kleiner, die Kelchblätter kaum überragender Kapsel.

An überschwemmten, feuchten Uferrändern des Fiume grande bei Termini von Gussone entdeckt (Guss. Syn. et Herb!, Bert., Parl.) Was ich von diesem einzigen Standorte im Herb. Guss. sah, unterscheidet sich allerdings von *acutiflorus* Ehrh. Rchb. D. Fl. F. 406, denn das Perigon sammt der reifen, fast doppelt so langen Kapsel ist 4 mm., bei *acutifl.* aber nur 2.5 mm. lang, auch sind die inneren Perigonblätter nicht zurückgekrümmt, sondern blos spitz; hingegen lässt sich *Guss.* von *lamprocarpus* höchstens als Form mit etwas spitzeren inneren Perigonblättern unterscheiden; das Verhältniss der Kapsellänge zum Perigon ist, wie der ebenfalls am Fiume grande bei Termini und Buonfornello vorkommende *Castelli* Tin. beweist, ganz werthlos; weitere Unterschiede existiren nicht. Mai, Juni. ♃.

Juncus compressus Jcq. * Parl. Fl. It., * Bert. Fl.It. part. Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 399 No. 890—92. *bulbosus* * Guss. Prodr., non L. ed. 1., *Gerardi* * Guss. Prodr. Supp., Syn. et * Herb.!, Parl.; *Gerardi* Lois ist nach Parl. nur eine Form des *compr.* mit hohem Halme, ist aber verschieden von *Ger.* Rchb. D. F. 398 N. 888. = *bottnicus* Whlb., welcher in Sizilien fehlt.

Auf Wiesen und feuchten Weideplätzen der Waldregion selten: Im Piano dei Valieri (1600 m.) von Gasparrini und Porcari (Herb. Guss.! etc.), im Piano della Battaglia (1700 m.) von Mina! und ebendaselbst um die Cisterne auch von mir häufig gefunden; Exemplare immer klein. Juni, Juli ♃, Sandstein.

Juncus pygmaeus Thuill. Cesati etc. Comp., Gren. Godr. Willk. Lge. *triandrus* Rchb. 391. Fig. 864! v. *hexandra* m. Mit 6 Staubfäden.

Häufig in kleinen Lachen der vor Finale am Meere sich ausdehnenden Haide; ich versandte in Flor. nebrod. exsicc. diese Varietät als J. Minae mihi, da sie ausser der Zahl der Staubfäden auch noch durch knotige Blätter und beblätterten Stengel von meinen Ex. des *pygmaeus* sich unterschied; nach Vergleichung einer grösseren Zahl französischer Ex. und ein-

gehenden Mittheilungen v. Uechtritz's jedoch reduziren sich die Unterschiede vom *pygm.* Thuill. auf die Zahl der *stamina*, ja ich sah selbst französische Exemplare mit 6männigen Blüthen. Aus unserem Gebiete neu, fehlt nach Guss. sogar in ganz Sizilien. April. ⊙.

Juncus triandrus Gou. *capitatus* Wg. Guss. Syn., Bert. Fl. It. part. (non Sic.), Cesati etc. Comp. p., Willk. Lge., Gren. Godr., *pygmaeus* Rchb. 391, Fig. 863! Nach den meisten Autoren ist *triandrus* eine Form von *capitatus*, doch sind meine siz. Exemplare konstant nur 2 cm. bis höchstens 5 cm. hoch, stets einköpfig und die inneren Perigonblätter stumpf, sowie bedeutend kürzer, als die äusseren; ist wohl als südliche Parallelart des *capit.* aufzufassen.

In kleinen Lachen der sandigen Haide vor Finale häufig mit *pygmaeus!* April, Mai.

Juncus Tenageia L. Guss. Syn. et Herb!, Cesati etc. Comp., Rchb. 416. Fig. 923, Gren. God., Willk. Lge.

In Lachen der immergrünen Haide vor Finale mit den vorigen nicht selten von mir und Wetschky gesammelt und theilweise als *compressus* in Flor. nebrod. versendet. Gleich *triandr.* im übrigen Sizilien äusserst selten. April, Mai. ⊙.

Juncus bufonius L. Guss. Prodr., Syn. et Herb!, Bert., Cesati, Parl. Fl. Pal. et It. Findet sich in 3 Varietäten: *α genuinus* = *buf.* L. Rchb. D. Fl. 395. Fig. 872—76. Die schmächtige, bleiche, niedrige Form. β *major*, Boiss. Parl. Fl. It. = β *foliosus* Dsf. Cesati etc. Comp., Junc. fol. Dsf. Willk? Stengel höher, robuster, Blüthenstand reicher, Aeste länger, Blüthen mehr vereinzelt!, Perigonblätter steifer, spitzer, dunkler. var. γ *hybridus* Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., *Juncus hybridus* Brot., Guss. Syn. et Herb!, Parl. Fl. Pal., *insulanus* Viv. Guss. Prodr., Rchb. D. Fl. 877—81., *fasciculatus* Jan. Bert. f. It., *buf.* β *fasc.* Willk. Lge. Blüthen genähert, gebüschelt, meist zu dreien, Stengel robust, aber Aeste verkürzt. *ambiguus* Guss. unterscheidet sich von dieser var. nur durch nicht zugespitzte, sondern einfach spitze äussere und stumpfe innere Perigonblätter; die Kapsellänge variirt zu sehr, um als unterscheidendes Merkmal gelten zu können!

An feuchten, überschwemmten Orten, in Gräben und Flussbeeten vom Meere bis 900 m. sehr häufig: var. α von mir und

Mina bei Castelbuono, S. Guglielmo und Pollina gesammelt! var. β fand ich bei den Russelli und um Polizzi häufig; v. γ liebt besonders den Meerstrand z. B. am Fiume grande, ich fand sie aber auch bei Polizzi (700 m.); *ambiguus* fehlt im Gebiete. April—Juli. ⊙.

Luzula Forsteri (Sm.) DC. Guss. Prodr., Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 850., *vernalis* Presl Fl. Sic. et Herb! *Juncus pilosus* Ucria, non L.

In Berghainen und lichten Wäldern, besonders unter Kastanien und Eichen von 300—1100 m. sehr häufig: Am M. S. Angelo, um Bocca di Cava!, Gonato (Mina H. Guss!), besonders aber ob Castelbuono bis gegen Cacacidebbi von Mina, Parl. und mir in Menge beobachtet. April—Juni. 2.

Luzula sicula * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., *maxima* Guss. Prodr., Syn. und * Caruel in Giorn. Nuov. Bot. I. part., non DC; *sylvatica* * Bert. Fl. It., non Gd. Bich., *graeca* * Guss. Syn. Add. et * Herb.!, Parl. Fl. Pal., non Kunth. Diese Art ist äusserst ähnlich der *Luzula Sieberi* Tsch. Rchb. D. Fl. 389, Fig. 860, die ich noch bei Neapel am M. S. Angelo ob Castellamare fand und die in Parl. Fl. It. Cesati etc. Comp. irrig als *maxima* DC. = *sylvatica* Gd. Rchb. D. Fl. 861. aufgeführt ist; sie unterscheidet sich von ihr in den Blättern und Halmen gar nicht, wohl aber durch den Blüthenstand; dieser ist trugdoldig, viel armblüthiger, mit 2—3 fast fehlenden und ebenso vielen ungleich langen, deutlichen Blüthenstielen, deren längster höchstens 45 mm. hat; die Stiele sind sämmtlich schwach und etwas überhängend; die längeren tragen an der Spitze 2 bis 3 2—4blüthige Blüthenbüschel; die äusseren Perigonblätter sind etwas kürzer, als die inneren, bei *Sieberi* aber bedeutend länger und schärfer zugespitzt, als bei *sicula*; die inneren sind gleich oder bei *sicula* auch etwas spitzer. Die reifen Kapseln sind stumpf, glänzend kastanienbraun und nicht immer kürzer, sondern oft auch gleich lang, ja sogar länger, als das Perigon; bei *Sieb.* sind sie spitz und bleicher.

An waldigen Bergabhängen und auf schattigen Felsen der Nebroden zwischen 1000 und 1600 m. ziemlich häufig: Von Parl. am Passo della Botte und alla Portella dell' arena, von mir ebenfalls am P. d. B. unter Buchen und im Walde

von Castelbuono häufig beobachtet, von Mina al Corno del Daino!, von Guss. in Vallone del Canale!, von Porcari alle Fenistrelle! gesammelt. Juni, Juli. 24.

(Fortsetzung folgt.)

Personalnachrichten.

Am 11. Mai 1880 starb zu Primiero in Südtirol, wo er zuletzt die Stelle eines k. k. Bezirkshauptmannes bekleidete, Herr Giuseppe Loss, noch vor drei Jahren k. k. Finanzbeamte zu Cles im Val di Non. Die Nachricht seines Hinscheidens wird manchen deutschen Naturforscher schmerzlich berühren, denn dieser Mann war neben seinem juristischen Fachstudium noch energisch genug, ein hervorragender Botaniker, Geologe und Culturhistoriker zu werden, der in all diesen Geistesrichtungen Beziehungen mit vielen hervorragenden Persönlichkeiten Deutschlands hatte. Er starb im rüstigsten Mannesalter, im 49. Lebensjahre, an einer zweimonatlichen Kopfkrankheit, eine trostlose Wittwe und zwei Waisen hinterlassend.

Am 27. August verschied in Bonn nach längerem Leiden der Geh. Regierungsrath Prof. Dr. Johannes v. Hanstein im 59. Lebensjahre.

Anzeige.

Kryptogamen Badens.

Unter Mitwirkung mehrerer Botaniker gesammelt und herausgegeben

von

Jack, Leiner und **Stizenberger,**

Fasc. XX. u. XXI. Nr. 901—1000,

sind soeben erschienen und werden durch Apotheker Leiner in Constanz für 7 M. 50 Pf. postfrei versandt.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 27. **Regensburg, 21. September** **1880.**

Inhalt. Dr. K. Goebel: Ueber die dorsiventrale Inflorescenz der *Boraginеen*. — P. Gabriel Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung.) — Anzeige.

Beilage. Tafel IX.

Ueber die dorsiventrale Inflorescenz der Boragineen

von

Dr. K. Goebel.

(Mit Tafel IX.)

In der Abhandlung „über die Verzweigung dorsiventraler Sprosse“ [1]) habe ich nachgewiesen, dass dem radiären Typus, im Pflanzenreiche die Allgemeingiltigkeit nicht zukommt, die man ihm namentlich in Folge der Spiraltheorie vindicirte, sondern dass, wie es radiäre und zygomorphe Blüten, radiär und dorsiventral gebaute Pflanzenorgane gibt, so auch zu unterscheiden ist zwischen radiär und dorsiventral verzweigten. Solche dorsiventral verzweigte Pflanzenorgane finden sich von den einfachsten bis zu den complicirtest gebauten Pflanzenorganen, namentlich gehören zu ihnen auch eine Anzahl von in Folge des radiären Schema's, bisher unrichtig aufgefassten Inflorescenzen. So neben den a. a. O. beschriebenen von *Urtica*, *Dorstenia*, *Papilionaceen*, *Klugia* u. a. auch die der *Boragineen*,

[1]) Arb. des bot. Inst. in Würzburg Bd. II, Heft 3.

die früher als „Wickel“ betrachtet wurden. Dass sie dies nicht seien wurde auf Grund der Entwicklungsgeschichte dargethan. Diese zeigte, dass die Inflorescenzachse nicht wie jene irrige Theorie es voraussetzt, ein Sympodium, sondern ein Monopodium sei. Auf der Inflorescenzachse entstehen, und zwar auf ihrer Rückenseite zwei Reihen von Blüten, auf deren Flanken je eine Reihe von Blättern, und zwar derart, dass je ein Blatt unterhalb einer Blüte steht. Ich hatte darauf hingewiesen, dass ein ganz analoges Verhältniss sich auch bei *Utricularia*, das umgekehrte aber (Stellung der Blätter auf der Rückenseite der Zweige auf den Flanken) bei *Caulerpa*, *Herposiphonia*, *Azolla*, *Salvinia* etc. sich finde. Diese Thatsachen wurden in dem Satz 3 pag. 432 a. a. O. dahin zusammengefasst „die Beziehungen von Blatt und Spross an dorsiventralen Organen zu einander sind gewöhnlich der Gesammtsymmetrie des Sprosssystems untergeordnet.“ Gegen meine Darstellung ist nun Lad. Čelakovský aufgetreten in dem Aufsatze „über die Blüthenwickel der *Borragineen*“ Flora 1880 Nro. 23. Ich vermeide es hier in dem Tone zu erwidern, den anzuschlagen Herr Čel. sich erlaubt hat; welche Bewandtniss es mit den Vorwürfen hat, durch welche Hr. Č. seinen Darlegungen Nachdruck zu geben gesucht hat, das wird sich aus dem Folgenden von selbst ergeben.

Vor Allem hat Č. die von mir gemachten entwicklungsgeschichtlichen Angaben auf Grund eigener Nachuntersuchung für unbestreitbar richtig erklärt (Č. a. a. O. pag. 363). Damit ist nun für mich jeder Grund abgeschnitten über die Wickel-der *Boragineen*-Inflorescenz noch zu streiten. Denn wenn Č. sagt (a. a. O. pag. 366) „das Sympodium bildet sich also nach Art eines Monopodiums, dessen sog. Vegetationspunkt aber nach jeder Abzweigung einer Blüthenanlage eigentlich ein anderer ist, nämlich eine andere Achselknospe etc.“; ferner „wenn aber der Vegetationspunkt so mächtig erscheint, wie bei *Symphytum* (Goebel l. c. fig. 32) oder gar bei *Klugia* oder *Urtica*, wo ebenfalls — (nach der alten irrigen Ansicht G.) — Wickel vorliegen, so muss man wohl annehmen, dass der Vegetationspunkt bereits mehrere konsekutive Sprossanlagen in sich enthalte, deren Anlegung noch mehr beschleunigt worden, so dass eine Art Prolepsis der Sprossanlagen im Vegetationspunkt stattfindet.“ (Č. a. a. O. pag. 367) — so sind das Sophismen, über die auch nur ein Wort zu verlieren ich für mehr als überflüssig halten würde. — Was ich Čel. gegenüber zu vertheidigen habe, das

ist also nur meine Behauptung, dass die Wickeltheorie auch mit den makroskopisch zu beobachtenden Thatsachen im Widerspruch stehe, und dass diese Theorie die Blüten oder wenn man lieber will, die Brakteen erst habe zurecht rücken müssen. Dagegen opponirt Čelakovský. Da er dabei ausgeht von dem Schema, das ich unten in Fig. 1 copirt habe, so werde ich mich zunächst mit diesem zu beschäftigen haben. Gibt dieses Schema, ganz abgesehen von jeder Deutung, die thatsächlichen Verhältnisse richtig wieder? „Sicherlich ist in diesem Grundriss einer Wickel die Stellung der Blüthen und Blätter des „dorsiventralen Sprosses" der *Borragineen* genau ausgedrückt." So sagt Č. auf pag. 362, aber leider kann ich mich dieser Meinung nicht anschliessen, denn das Schema Čelakovskýs ist durchaus irrig. Wie man sieht ist es eine Oberansicht, ein Grundriss, welcher eine Projektion des Blütenstandes auf diejenige Ebene ist, die Bauch- und Rückenseite desselben trennt, eine Ebene, die ich als Dorsiventralitätsebene bezeichnet habe (ein Name, der wohl durch einen einfacheren ersetzt werden könnte). In dieser Projektion zeichnet nun Č. in seinem Schema die Blätter so, wie man sie z. B. in Blütendiagramen zu zeichnen pflegt, d. h. als Durchschnitte senkrecht zur Blattebene und quer zu dem (durch die kleine Spitze in der Mitte angedeuteten) Blattnerven, mithin senkrecht zur Medianebene des Blattes, als welche die das Blatt der Länge nach halbirende, also den Hauptnerven in sich aufnehmende (von einem etwaigen unsymmetrischen Verlauf derselben abgesehen) auf der Blattfläche senkrechte Ebene bezeichnet wird. Das Čelakovsky'sche Schema wäre also für die *Borragineen* dann, und nur dann richtig, wenn die Medianebenen der Blätter (die unter sich nach dem Schema parallel sind) rechtwinklig stünden zur Achse der Inflorescenz, dem fälschlich so genannten Sympodium. Nun genügt aber ein Blick auf eine beliebige *Borragineen*-Inflorescenz um zu zeigen, dass dem nicht so ist. Betrachten wir z. B. den gerade gestreckten Theil der Inflorescenzachse von *Borago*, so sehen wir, dass die Blätter so orientirt sind, dass ihre Medianebenen nicht, wie es nach dem Čelakovský'schen Schema sein müsste, rechtwinklig zur Dorsiventralitätsebene stehen, sondern in dieselbe fallen, die Medianebenen der Blätter auf einer Flanke somit zusammenfallen unter sich, und mit denen der Blätter auf der gegenüber liegenden Flanke, während sie nach Č. parallel wären, mithin um 90° gedreht sind. Dass die Wickeltheorie

eine solche Drehung ausführen musste, habe ich schon früher (a. a. O. pag. 418) auseinandergesetzt, ob man die Blüten dreht oder das Blatt, das ist selbstverständlich gleichgiltig. Ich hatte auch ausdrücklich in Fig. 38 auf Taf. XII. a. a. O. das Schema construirt, das sich ergibt, wenn man die Blätter senkrecht auf die Medianebene geschnitten sehen will, ich gebe es unten in Fig. 2 wieder. Vielleicht hat meine Fig. 34 (a. a. O.), die ich in Fig. 4 reproducirt habe, Anlass gegeben, Celakovský in seinem Irrthum zu bestärken, obwohl Text und der Vergleich der anderen Abbildungen ein Missverständniss kaum zulassen dürften. Ich will indess auf die Stellung der Blätter hier etwas ausführlicher eingehen, als in der citirten Abhandlung. Die in Rede stehende Figur ist eine Oberansicht des Inflorescenzendes von *Anchusa officinalis*, v ist der Vegetationspunkt derselben, b_1—b_5 die auf der Rückenseite der Inflorescenzachse stehenden Blüten, br_1—b_3 Brakteen, die auf den Flanken der Inflorescenzachse stehen. Betrachtet man nun die Brakteen, so hat es in der That den Anschein, als ob sie so gestellt wären, dass ihre Medianebenen annähernd senkrecht zur Inflorescenzachse stehen. Allein dies ist nur ein Schein, ein Schein der hervorgerufen ist durch die Einrollung der Inflorescenzachse. Das Schema Fig. 3 wird dies verdeutlichen, der Einfachheit halber sind die Blüten hier weggelassen, das Krümmungsverhältniss ist dem in der Natur gegebenen Verhältniss angenähert, müsste aber um demselben gleichzukommen, am Vegetationspunkt selbst ein stärkeres sein. In dem gerade gestreckten Theil der Inflorescenzachse sind die Blätter so gestellt, dass ihre Medianebenen mit der Dorsiventralitätsebene zusammenfallen. Nehmen wir also an, die Blätter seien auf der Mitte der Flanke inserirt, und zieht man eine Linie (*M*), welche diese Mitte bezeichnet, so muss die Blattbasis rechtwinklig zu dieser Linie verlaufen. (Betreffs einer kleinen hiebei stattfindenden Modifikation s. u.) Wäre nun die Inflorescenzachse eine gerade, so würde diese Mittellinie auf den Flanken auch die Medianebenen sämmtlicher Blätter in sich aufnehmen. Sie kann dies aber nicht, da die Inflorescenzachse gekrümmt ist. Nichts ist leichter, als sich auch ohne die sehr einfache geometrische Ueberlegung, die dazu genügt, die Lagenveränderung der Medianebenen der Blätter zu veranschaulichen, die dieselben durch die Krümmung der Inflorescenzachse erleiden. Man nehme eine *Boragineen*-Inflorescenz z. B. die von *Cerinthe* und entferne deren oberes jüngstes Stück, so dass nur

das untere, schon gerade gestreckte übrig bleibt. Jetzt biege man dasselbe und die Medianebenen der Blätter werden successiv die Lagen annehmen, wie sie in dem Schema Fig. 3 für die aufeinander folgenden Blätter angegeben ist. Trotzdem aber hat in der Insertion der Blätter eine Verschiebung selbstverständlich nicht stattgefunden. Und eine solche Verschiebung findet auch in Wirklichkeit an den successiv entstehenden Blättern nicht statt, wie dies unten noch erläutert werden soll. Wohl aber ergibt sich eine Aenderung der Lage der Medianebene der Blätter zur Inflorescenzachse: während beide im geraden Theil zusammenfallen, machen sie im gekrümmten einen Winkel miteinander, den man empirisch als 45° im Maximum annehmen kann. Ich hatte dies, von den jüngsten Blättern ausgehend, bereits früher (a. a. O. pag. 418) angegeben: „die Medianebene erfährt nämlich eine Drehung um etwa 45°, so dass das Blatt an der fertigen (gerade gestreckten — Zusatz —) Inflorescenz mit seiner Längsachse gegen den Vegetationspunkt gerichtet erscheint", d. h. dass die Medianebene mit der Dorsiventralitätsebene wieder zusammenfällt. Betrachtet man nun das Inflorescenzende von oben, in der Richtung des Pfeiles Fig. 3, so ist ohne Weiters ersichtlich, dass das Bild meiner Fig. 34 Taf. XII a. a. O., Fig. 4 der hier beiliegenden Tafel zu Stande kommen muss. Es leuchtet zugleich ein, warum das jüngste und das zweitjüngste Blatt (br_1 und br_2) am meisten den Anschein, als wären sie rechtwinklig zu ihren Medianebenen gesehen, br_3 dagegen schief. Ich glaube deutlich dargethan zu haben, dass, obwohl alle Blätter auf den Flanken gleich inserirt sind, ihre Medianebenen doch verschiedene Lagen haben. Es fragt sich nun, welche Lage hat das jüngste Blatt, das je an einem Stücke der Inflorescenzachse steht, das man ohne sehr grossen Fehler als gerade betrachten kann. Die Antwort auf diese Frage habe ich ebenfalls schon in der citirten Abhandlung gegeben, indem ich betonte, dass beim Uebergang von der Anlage in den fertigen Zustand nur ganz unbedeutende Verschiebungen stattfinden. Ich habe in den Figg. 5—9 aus meinen unpublicirten Zeichnungen noch einige ausgewählt. Sie beziehen sich auf *Hyosyamus niger*, wo, wie ich früher (a. a. O. pag. 422 u. 423) hervorgehoben habe, dieselben Verhältnisse stattfinden, wie bei den Blütenständen der *Boragineen*, speciell *Anchusa*, welche Pflanze ich zur eingehenderen Schilderung der beblätterten *Boragineen*-Inflorescenzen benützt hatte. Fig. 5 ist eine Seiten-

ansicht des vorderen Inflorescenztheiles. V ist der Vegetationspunkt, br_1—br_5 wieder die Brakteen. Fig. 5 soll hauptsächlich die Deckung der Brakteen zeigen und darthun, dass dieselbe mit der in dem Schema Fig. 3 gezeichneten übereinstimmt. Sie würde dies noch mehr thun, wenn die Blätter im Schema nicht der Deutlichkeit halber weiter von einander entfernt hätten gezeichnet werden müssen, als dies in Wirklichkeit der Fall ist. Man sieht schon in dieser Figur, dass das jüngste Blatt br_1 in der That so orientirt ist, dass seine Medianebene mit der Dorsiventralitätsebene zusammenfällt. Noch deutlicher ist dies in Fig. 6, einem Präparate, das dieselbe Inflorescenzspitze von der andern Flanke zeigt, nachdem sämmtliche Brakteen bis auf zwei wegpräparirt sind. Man sieht, dass die Blüten hinten an der oberen Kante der Brakteen entstehen, genau so, wie sie auch im fertigen Zustande inserirt sind. Und ebenso ist deutlich, warum die Spitze der Braktee zwischen Vegetationspunkt und Blüte zu stehen kommt, so z. B. die von br_2 zwischen V und b_2. Es ist dies eine nothwendige Folge der Krümmung der Inflorescenzachse, wie ein Blick auf das Schema Fig. 3 lehrt, wenn man sich die Blüten in der oben bezeichneten Stellung in dasselbe eingetragen denkt. „Ist die Blütenanlage grösser geworden, so steht das Blatt zwischen Blütenanlage und Vegetationspunkt. Es legt sich über den beide trennenden Sattel (pag. 418 meiner Abh.). In Fig. 7 habe ich eine Stirnansicht des Vegetationspunktes gegeben, welche die Stellung der Brakteen ebenfalls veranschaulicht, während Fig. 9, eine Oberansicht eines etwas schief liegenden Inflorescenzachsenendes (Fig. 8 stellt die Oberansicht bei der richtigen Lage dar und ist einer besonders kräftigen Inflorescenz entnommen), besonders deutlich die Stellung der jüngsten Blüte zu ihrer Braktee zeigt. Betreffs der Fig. 7 bemerke ich noch, dass die Krümmung der Inflorescenz selbst es bedingt, dass die Medianebenen schon der beiden jüngsten Brakteen nicht genau zusammenfallen können, und ausserdem sind die Blätter nicht genau auf der Mittellinie der Flanken inserirt, sondern etwas tiefer, woraus an und für sich schon ein kleiner Richtungsunterschied der Medianebenen resultirt (cfr. Fig. 2).

Die *Boragineen*-Inflorescenz ist also nichts anderes als ein zweizeilig beblätterter Spross, bei dessen Blättern aber, wenn es erlaubt ist die bildliche Ausdrucksweise mancher „vergleichender Morphologen“ anzuwenden, die Achselsprosse, d. h. die

Blüten, nicht vor der Mediane ihrer Deckblätter stehen, sondern auf die Rückenseite der Inflorescenzachse „verschoben“ sind. Ich habe für *Klugia notoniana* gezeigt, dass bei dieser Pflanze dasselbe Verhältniss sich in geringerem Grade ausgebildet findet, indem die Blüten zwar noch in der Blattachsel, allein nicht mehr vor der Blattmediane stehen (a. a. O. p. 423. ff. vgl. die dort gegebene Holzschnittfigur).

Es wurde oben bemerkt, dass die Stellung der Blätter im Schema Fig. 3 in der Natur zuweilen eine kleine Modifikation erleide. Dieselbe besteht bei einer Anzahl von Fällen wie ich schon früher angegeben habe darin, dass die Insertion des Blattes etwas schief zur Mittellinie gerichtet ist,[1]) wie dies bei der dorsiventralen Alge *Polyzonia jungermannoides* ebenfalls der Fall ist; bei manchen *Borragineen* übrigens kaum merklich hervortritt. Ein zweites interessantes Verhältniss findet sich bei *Echium vulgare*. Die Inflorescenzachse selber ist hier bekanntlich nicht eingekrümmt, sondern nur schief. Trotzdem sind die jüngsten Blätter aufwärts gerichtet. Es rührt dies daher, dass abgesehen von der etwas schiefen Insertion der Blattbasis das Blatt selbst gekrümmt ist, so dass es, obgleich seine Insertion dieselbe ist, wie an den älteren Theilen nach oben gerichtet erscheint, wie die Fig. 10 dies veranschaulichen wird. Blatt 1, 2 und 3 haben dasselbe Insertionsverhältniss, 2 und 3 sind aber aufwärts gerichtet durch ein überwiegendes Wachsthum der linken (untern) Blatthälfte. Später gleicht sich das Verhältniss wieder beinahe ganz aus, und die Blattrichtung ist die gewöhnliche, d. h. die Medianebene fällt abgesehen von der unbeträchtlichen Schiefheit der Blattinsertion zusammen mit der Dorsiventralitätsebene. Interessant ist dies Verhältniss desshalb, weil auf diese Weise die Blätter im Stande sind, die Blüten dicht einzuschliessen und zu schützen, was nicht der Fall wäre, wenn die Medianebenen der Blätter von Anfang mit der Dorsiventralitätsebene zusammenfielen.

Hr. Čelakovský freilich ist in seiner Auffassung so befangen, dass er sogar meine eigenen Darlegungen unrichtig wieder gibt, und auf Grund dieser, wie ich gerne annehmen will, unabsichtlichen unrichtigen Wiedergabe mich einer Verwechslung von Wickel und Fächel und anderer Missverständnisse zeiht.

---

[1]) Es finden hiebei bei den einzelnen Species je einer und derselben Inflorescenz kleine Richtungsunterschiede statt. Bald steht die Blattinsertion beinahe ganz rechtwinklig zur Mittellinie, bald ist sie mehr oder weniger schief, bei der Blattanlage tritt dies Verhältniss noch kaum hervor.

Nun für die Sache selbst wäre diese Verwechslung ganz gleichgiltig, da weder das Wickel- noch das Fächelschema auf die *Borragineen*-Inflorescenz Anwendung findet, und die Begründer der Wickeltheorie für die *Borragineen*-Inflorescenz zwischen Wickel und Fächel ohnehin gar nicht unterschieden haben. Allein Č. lässt mich etwas sagen, was ich nicht gesagt, sondern im Gegenteil bestritten habe. „Dagegen behauptet nun Goebel, die Stellung der Blüthen in zwei Reihen auf der Rückenseite und der Blätter auf Bauchseite und Flanken der Inflorescenzachse sei mit einer Wickel nicht verträglich.“ (Č. a. a. O. pag. 361.) Nun habe ich aber nirgends den Irrthum begangen zu sagen, dass die Brakteen der *Borragineen* auf der Bauchseite und den Flanken der Inflorescenzachse stehen, vielmehr in meiner Darstellung und meinen Abbildungen auf's Nachdrücklichste hervorgehoben, dass die Blätter einzig und allein auf den Flanken des Vegetationspunktes stehen. Und da sie hier so orientirt sind, dass ihre Medianebene in die Dorsiventralitätsebene fällt, so ist es selbstverständlich, dass ich Recht hatte, wenn ich pag. 413. a. a. O. sagte „die Wickeltheorie muss ja nothwendig annehmen, dass die Blüten in der Anlage in Einer Ebene liegen, die senkrecht steht zur Einrollungsebene.“ Dies wäre nicht der Fall, wenn in der That auch auf der Bauchseite der Inflorescenzachse Brakteen stünden, deren Medianebenen mit denen der Brakteen auf den Flanken einen Winkel von 90° bilden. So ist es z. B. bei den Inflorescenzen von *Eriocnema aeneum*, welche ein sehr schönes Beispiel für einen ächten eingerollten Wickel bieten, womit jedenfalls auch die Entwicklungsgeschichte dieser Inflorescenz harmoniren wird.

Dass ich endlich mit Recht die Spiraltheorie dafür verantwortlich gemacht habe (wogegen Čelakovský opponirt), dass die dorsiventrale Natur der *Borragineen*-Inflorescenz und der andern von mir beschriebenen Fälle misskannt wurde, das bedarf wohl keines weiteren Beweises. Für die a. a. Orte beschriebenen *Papilionaceen*-Inflorescenzen gibt Celakovský die Dorsiventralität ja selbst zu, die Sache liegt aber hier wie bei *Urtica* etc. so klar vor Augen, dass nur das Herrschen einer entgegengesetzten Theorie die Ursache sein konnte, warum diese Thatsachen unrichtig gedeutet, ja unrichtig beschrieben wurden, wie dies a. a. O. näher dargethan ist. Und was die *Borragineen* betrifft so waren es eben die Begründer der Spiraltheorie, K. Schimper und die Gebrüder Bravais, welche De Can-

dolle's Anschauungen acceptirt und was die letzteren betrifft ausgebaut und weiter entwickelt haben. Dass die Wickeltheorie für die *Boragineen* unrichtig ist, das kann bei vorurtheilsfreier Beurtheilung wohl keinem Zweifel mehr unterliegen. Denn (Ueber die Verzw. etc. pag. 422) „will man die Wickeltheorie beibehalten, so muss man entweder die Entwicklungsgeschichte ignoriren oder die (dort gegebenen) entwicklungsgeschichtlichen Thatsachen als unrichtig erweisen." Das letztere hat Celakovský nicht gethan, vielmehr meine Angaben bestätigt, wohl aber das erstere, denn wenn man die Thatsachen *so umdeutet, wie* Celakovský dies gethan hat, so ist dies gerade so, als wenn man sie ignorirte. Dagegen bin ich mit Celakovsky darin einverstanden, dass die Brongniart'sche Ovulartheorie mit der Wickeltheorie grosse Aehnlichkeit hat, sie sind beide gleich unrichtig. (Vgl. Botan. Zeit. 1880 pag. 413. ff.) Jeder „Ontogenetiker" wird die vergleichende Morphologie als Ziel betrachten, wozu eben auch die Entwicklungsgeschichte beitragen soll, aber ebenso ist es selbstverständlich der erste Grundsatz, dass man ausgeht von Thatsachen und nicht von vorgefassten Meinungen, nach denen man dann die Thatsachen je nach Bedürfniss ummodelt. Solche Versuche sind ja schon oft gemacht worden, aber bald genug der Vergessenheit anheimgefallen.

Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl.

(Fortsetzung.)

XIII. Familie. Melanthaceae R. Br.

Colchicum Bivonae Guss. Cat. hort. Bocc. 1821., * Syn. et Herb!, Bert. Fl. It., * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 952, *variegatum* Bivona Cent. I., non L. Dem *aut.* sehr ähnlich, aber durch die schachbrettartig gezeichneten Blumenblätter, lineal lanzettliche Blätter etc. leicht unterscheidbar.

Auf krautigen Abhängen und Bergweiden von 400 bis 1850 m. sehr gemein; von Mina bei Castelbuono, Mandarini, Gonato, Ferro, Petralia, im Piano della Battaglia! von mir auch um

Polizzi, und sogar noch in den Fosse di Palermo in Menge beobachtet. Blüht Sept. Oct., Blätter erscheinen April—Juni. 4.

Colchicum parvulum Tenore. Guss. * Syn. Add. et * Herb.!, * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., *autumnale* v. *α* Bert. Fl. I. Ebenfalls proteranth, aber nicht schachbrettartig gezeichnet, am nächsten verwandt mit *alpinum* DC. Rchb. D. Fl. 946—48, aber Blüthen kleiner, bleicher, Längsadern derselben nicht wellig (Cesati).

An sonnigen Orten der Berghaine (Mina Herb.! Guss. Syn. Add. et Herb.!). Auch am Etna. (H. Guss.). Sept. Oct. 4.

Colchicum Bertolonii Stev. * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp. Blätter gleichzeitig.

Die Pflanze Siziliens unterscheidet sich von der im Continente wachsenden Hauptform durch am Rande nicht gewimperte Blätter = *Colch. Cupani* Guss. * Prodr., * Syn. et * Herb.!, *Bert.* v. b. *Cupani* Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., *montanum* L. β *Cup.* Rchb. D. Fl. 942., *montanum* Presl Fl. Sic., Bert. Fl. It. part. von *montanum* L. sp. pl. pag. 485 ebenfalls durch wimperlose Blätter, stumpfe, ungleich lange Perigonzipfel und den Standort. Sie variirt mit breiteren Blättern = *Cup.* b. *latifolium* Guss. Syn. = *Bert.* β *Cup.* Parl., Cesati und mit nur 2—4 mm. breiten Blättern; die breitblättige var. fehlt in den Nebroden, die var. c. *angustifolium* * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., *Cupani* v. *α* Guss. hingegen findet sich auf Weiden, an Wegen und sonnigen Abhängen vom Meere bis 1200 m. häufig: Bei Collesano (Mina! Herb. Guss!)', *Petrusa, Petralia soprana* und *sottana* (Mina Herb!,), Polizzi (Guss. Syn.); als Art lässt sich *Cup.* nicht trennen. da es auch in Sizilien dann und wann bewimperte Formen gibt (Guss. Syn. Add.), wozu *Colch. Valeri* Tineo Guss. Syn. Add., eine Form des *Cup.* mit verlängerten Blättern und spärlicheren Blüthen gehört. Sept. Novemb. 4.

XIV. Familie. Liliaceae. Rich.

Tulipa sylvestris L. Guss. * Prodr., * Syn., Bert. Fl. It., * Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp. Rchb. D. F. 983.

In Saatfeldern, an waldigen, bergigen Orten Siziliens selten;

aus den Nebroden bisher nur von Ucria H. Pan. angegeben, wurde sie von mir in Saaten von Gangi gegen Geraci hinauf bei 800 m. häufig gesammelt. März, April. 4.

+ *Lilium candidum* L. Presl Fl. Sic., Guss. Prod. et Syn., Bert. Fl. It. (non Sic.), Parl. Fl. Pal. et It, Cesati etc. Comp.

Auf sonnigen Hügeln Siziliens äusserst selten und wahrscheinlich nur verwildert: Wird im Cat. Porcari bei der Pietá ob Polizzi angegeben. April, Mai. 4.

Asphodelus fistulosus L. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 1117.

An Wegen, Zäunen, unbebauten Orten und auf trockenen Hügeln vom Meere bis 800 m. häufig: von mir am Fiume grande, von Roccella nach Cefalù, an der Fiumara von Castelbuono, von Mina überhaupt um letztere Stadt hfg. beobachtet; sehr gemein um Gangi! März—Mai. 4.

Asphodelus ramosus L. sp. pl. 444., Willd. sp. p. 133. (L. führt ausdrücklich Italien an), Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Rchb. D. Fl. 1118; *microcarpus* Viv. Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., non *mic.* Rchb. D. Fl. 1116., *cerasiferus* Gay Willk. Lge.

An Wegen, sonnigen Hügeln, auf Feldern und grasigen Bergabhängen vom Meere bis 1200 m. sehr gemein, von mir und Mina um Isnello, Castelbuono, Geraci, Polizzi, Gangi etc. vielfach beobachtet; steigt auch, jedoch selten, noch höher ins Gebirge hinauf, z. B. bis Cacacidebbi. Februar, Mai. 4. Kalk, Sandstein etc.

Asphodelus luteus L. Presl Fl. sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. *Asphodeline lutea* (L.) Rchb. D. Fl. 1121., Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp.

Auf dürren, steinigen oder felsigen Kalkhügeln und Bergabhängen von 500 bis 1500 m. sehr häufig: Bei Castelbuono und Monticelli (Herb. Mina!), in Waldlichtungen ob S. Guglielmo, Isnello, von der Pietá gegen das Piano Quacello hinauf, von Ferro gegen den Passo della Botte hinüber, besonders aber um Gangi in Menge! April, Mai. 4. Kalk, Sandstein etc.

Aloë vulgaris DC. Lam., Presl Fl. sic., Guss. * Prodr., * Syn. et * Herb.!, * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp. *Aloë perfoliata vera* L.

Auf Kalkfelsen der Rocca di Cefalù sehr gemein, besonders auf den unersteiglichen Felswänden rechts und links vom Aufstiege zu den Burgruinen; wurde schon von Guss., Mina und Parl. hier beobachtet. Mai, Juni. 24.

Ornithogalum collinum Guss. Ind. sem. 1825, Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. Pal. et * It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 1022?, *saxatile* Vis. sec. Guss. ipsum?

Auf krautigen, etwas höheren Abhängen selten: Ai Monticelli bei Castelbuono (Mina. Parl. Fl. It.); ich sammelte sie sehr spärlich am Ausflusse des Finale, leider ohne Wurzelblätter. April, Mai. 24.

Ornithogalum tenuifolium Guss. Prodr., * Syn. et * Herb., * Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., non Rchb. D. F., quod est partim O. Kochii Parl., Cesati etc. Comp. Blätter von *tenuifolium* fadenförmig, einfärbig, kahl, Perigonblätter linearlänglich, die inneren spitz; Blätter von Kochii etwas breiter mit weisser Mittellinie, oft gewimpert, Perigon breit länglich, stumpf; Blätter von *collinum* noch breiter. 2—3 mm. breit, rinnig mit weisser Mittellinie, am Rande gewimpert, die von *montanum* sogar 6—10 mm. breit, bei beiden letzteren allein länger, als der Schaft.

Auf sonnigen, steinigen Abhängen der Nebroden selten: Ob Castelbuono nahe der Viehhütte zu Roccazzo von Mina gesammelt, und mir, sowie Guss. (Syn. Add. et Herb!) mitgetheilt! April, Mai, 24.

Ornithogalum montanum Cyr. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 1025.

Auf Bergweiden der Nebroden zwischen 800 und 1850 m. sehr gemein: Von Mina ai Monticelli, Russelli, Pietrificili, zu Ferro, im Piano della Batia, P. di Canna, im Valle della Juntera,!, von Guss. bei Polizzi (H. Guss.!). von Bonafede im Valle del Sapone!, von mir auch um Cacacidebbi und sogar noch in den Fosse di Palermo (1850 m.) häufig beobachtet. April, Juni. 24. Kalk, Sandstein.

Ornithogalum narbonense L. Guss. Prodr., Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. Pal. et It., Gren. God., Willk. Lge., Cesati etc. Comp., *pyrenaicum* Presl Fl. sic., non L, *stachyoides* Ait. Rchb. D. Fl. 1030.

Unter Saaten, auf lehmigen Feldern und Hügeln bis 1400 sehr häufig: Um Castelbuono überall (Cat. Mina!), Im Piano della Principessa (Cat. Mina), auf Saatfeldern des Thales Mandarini hoch hinauf gemein! April, Mai. 4.

Ornithogalum arabicum L. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr, Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. Pal., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 1026., *Caruelia arabica* * Parl. Fl. It.

Auf krautigen, lehmigen Hügeln und an bebauten Orten sehr selten: Bei Castelbuono zu Gonato von Mina gesammelt, (Guss. Syn. Add., Parl); liegt im Herb. Guss. nur von Palermo auf! Mai, Juni. 4.

NB. *Ornithogalum nutans* L. *Myogalum nutans* Lk. Parl. Fl. It. wird von Ucria Hort. Pan. in den Nebroden angegeben, aber diese Angabe steht ganz vereinzelt da und beruht gewiss auf einer Verwechslung.

Gagea Liottardi (Strnbg.) Schlt. Wurde von Buonafede ob Castelbuono gesammelt. Vidi 5 Ex. in Herb. Kerner.

Gagea foliosa R. et Sch. * Parl. Fl. Pal. partim, Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., *Ornithogalum foliosum* * Presl del. prag. Fl. sic., Todaro rar. plant. dec. I. var. a., *Ornith. villosum* Guss. * Prodr., * Syn. et * Herb. als v. α mit zottigen und β mit kahlen Blüthenstielen, non M. B., *Ornith. fistulosum* Bert. Fl. It. part. et *chrysanthum* Bert. part. Unterscheidet sich nach Parl. Fl. It. von dem ganz ähnlichen *O. chrysanthum* Jan. durch die nicht kahlen, sondern etwas oder stark zottigen Blüthenstiele, die alternirenden Blüthendeckblätter, die linearlanzettlichen und nicht „sehr schmal linealen“ Wurzelblätter mit einigen aufsteigenden, den Bulbus einhüllenden Fasern, die bei *chrys.* ganz fehlen. Doch ist zu bemerken, dass in den Nebroden die Individuen mit kahlen Blüthenstielen durchgängig auch schmälere, ja selbst lineare Blätter haben, dass im Ficuzza-Gebirge eine var. des *chrys.* mit 2—3 mm. breiten Blättern auftritt (Guss. Syn. Add.), dass im Orig. Standorte Pizzuta auch *G. foliosa* an-

getroffen wurde und sich von den kahlen Formen der *fol.* bis zu den dicht zottigen alle möglichen Uebergänge finden, so dass der Artwerth dieser von Boiss. wohl mit Recht als *G. polymorpha* (vide Willk. Lge.) zusammengefassten Formen sehr fraglich erscheint. Variirt auch mit reichblüthiger Inflorescenz.

Auf grasigen Rainen, Bergweiden und an waldigen Stellen zw. 800 u. 1850 m. gleich nach dem Schmelzen des Schnee's s. hfg.: In Nussflanzungen bei Polizzi (Presl del. prag., Guss. Syn.), ob Gangi, ob Castelbuono gegen den Bosco hinauf hfg. sowohl α als β!, zu Ferro *soprano*, Monticelli, Cacacidebbi, in den Fosse di Palermo, am Pizzo Palermo und delle case von Mina!, im Valle del Sapone von Bonafede!, alla Colma grande von Heldreich und Parl. gesammelt; in Parl. Fl. Pal. II. werden Ex. der Fosse di Palermo, wohl irrig, als *Gag. Liottardi*? aufgeführt. April, Mai. 4.

Gagea chrysantha (Jan.) Schult. Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., *Ornithogalum chrysanthum* Jan. Guss. Suppl., Syn. et Herb., Bert. Fl. It. part., *villosum* v. β. Guss. Prodr., *foliosum* Parl. Fl. Pal. part., Todaro Fl. Sic. exsicc.! Typisch bisher nur aus dem Pizzuta- und Ficuzza-Gebirge (Todaro) bekannt, doch von Guss. und Parl., wie aus den Synonymen erhellt, selbst früher mit *fol.* vereinigt; im Herb. Mina auch aus den Nebroden vorhanden nach Tineo's Bestimmung; wahrscheinlich, wie aus vorigem sich ergiebt, mit den ganz kahlen Formen des *foliosum* identisch. April, Mai. 4.

G. busambarensis (Tineo) „Von Buonafede zugleich mit *fol.* u. *Liott.* ob Castelbuono gesammelt, ist von *fol.* verschieden durch die schmäleren, fast fädlichen grundständigen Blätter, die zu 3—5 beisammen stehen; ist aber wahrscheinlich doch nur eine Zwergform der *foliosa.*“ Kerner in Herbario; vidi 4 Ex. in Hb. Kerner.

Gagea nebrodensis (Tod.) Nym., *saxatilis* * Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp. *Ornithogalum saxatile* Bert. Fl. It. Add., *nebrodense* * Todaro plant rar. dec. 1., * Guss. Syn. Add. et * Herb.! Von *saxatilis* Kch. secund. Kerner Herb. nur verschieden durch völlige Kahlheit und viel breitere grundständige Blätter.

Auf Triften der Hochregion zwischen Kalksteinen, bisher nur von Todaro, Mina und Bonafede am Pizzo delle case (c.

1900 m.) gesammelt und verschiedenen Botanikern, von beiden letzteren auch mir mitgetheilt; ist daselbst im April und Anfangs Mai die einzige blühende Pflanze. 24. Kalk. Fehlt im übr. Sizilien.

Scilla maritima L. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Rchb. D. Fl. 1018, *Urginea Scilla* Steinh. Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp.

Auf dürren Abhängen, an Felsen, besonders in der Nähe des Meeres um Cefalù und Finale höchst gemein, steigt jedoch bis 1000 m. im Gebirge empor: Monticelli, Passoscuro, Pietà di Polizzi, hier in Menge!, Milocco Mina! August, Sept. 24. Kalk.

Scilla autumnalis L. Presl Fl. sic., Guss. Prodr., Syn. et * Herb!, * Bert. Fl. It., Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 1012.

Auf dürren Hügeln und Bergweiden der Nebroden zwischen 500 und 800 m.: Um Castelbuono und Monticelli von Mina mehrmals gesammelt und mir mitgetheilt; wahrscheinlich häufig. Sept. Oct. 24. *Sc. intermedia* Guss., Parl. etc. fehlt in unserem Gebiete — was im Herb. Mina als solche vorliegt, ist *autumnalis*; sie unterscheidet sich leicht durch 6—8 mm., (nicht 1 mm.) breite Blätter und verkehrt herzförmige, ausgerandete Kapseln.

Scilla bifolia L. Presl Fl. sic., Guss. * Prodr., * Syn. et * Herb!, Bert. Fl It., * Parl. Fl. Pal. et * It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 1015.

An grasigen oder waldigen, eben schneefrei gewordenen Bergabhängen zwischen 1000 und 1800 m. häufig: Von Mina zu Ferro und ai Monticelli!, von mir hoch ob Castelbuono gegen die Buchenregion!, auch von Parl., Lojacano und Gussone, von letzterem sogar noch in den Fosse di *S. Gandolfo* gesammelt (Herb. Guss.!). April, Mai. 24.

Bellevalia romana (L.) Rchb. D. Fl. 1002. Parl. Fl. Pal. et * It., Cesati etc. Comp., *Hyacinthus romanus* L. Presl Fl. sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb., Bert. Fl. It.

Auf Feldern, Feldrändern, feuchten Wiesen und kultivirten Orten vom Meere bis 900 m. häufig: zwischen Cerda und Cefalu,

am Monti Elia, um Gangi!, bei Castelbuono nahe bei Pontecapello (Herb. Mina!). März, April. 24.

Bellevalia dubia (Gss.) Rchb. D. Fl. 1003., * Parl. Fl. Pal. et It., *Hyacinthus dubius* Guss. cat. H. Bocc. 1821, Prodr., Syn. et. Herb! Bert. Fl. It.

Auf kultivirten oder grasigen Bergabhängen zwischen 400 und 900 m: Bei Gonato nelle timpe an steinigen Orten (Mina!) mit der vorigen bei Pontecapello (Mina in Parl. Fl. Pal.), um Gangi sehr gemein! März, April. 24.

(Fortsetzung folgt.)

Anzeige.

Verlag von Theodor Fischer in Cassel.

Soeben erschien und kann durch jede Buchhandlung bezogen werden:

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN
für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.
Herausgegeben unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten
von
Dr. Oscar Uhlworm (Custos der Univ.-Bibl. in Leipzig).

I. Semester 1880. *In 2 Bänden. (Nr. 1—26, 50 Bogen, nebst 3 Gratisbeilagen, 5 Tafeln, 4 Inserat-Beilagen.)*
Gr. 8 broch. Preis M. 14.

Die rasche Verbreitung, welche diese Zeitschrift in so kurzer Zeit gefunden hat, da sie einem wesentlichen Bedürfniss dadurch entspricht, dass sie **in kürzester Frist über den Inhalt aller neuen botanischen Publikationen des In- und Auslandes Auskunft gibt,** überhebt mich jeder weiteren Empfehlung und will ich nur hervorheben, dass es der bewährten Redaction gelungen ist, einen Kreis von **150 Gelehrten aller Welttheile** zu vereinen.

☞ Probenummern nebst Verzeichniss der Mitarbeiter und Prospecte auf Verlangen **gratis** und **franco.**

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 28. Regensburg, 1. Oktober 1880.

Inhalt. O. Böckeler: Diagnosen neuer Cyperaceen. — Ernst Hampe: Ein neues *Sphagnum* Deutschlands. — P. Gabriel Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung.) — Sammlungen. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Diagnosen neuer Cyperaceen.

Von **O. Böckeler.**

1. Cyperus angolensis Bcklr.

Planta glauco-virens rigida; culmo 9—5 poll. alto firmo et rigido $^3/_4$ lin. crass. laevi acute triangulari basin versus pauci-(6—3-) foliato; foliis coriaceo-rigidis parum remotis patentibus latiusculis lineari-lanceolatis acuminatis, parte superiore acute carinatis ibique subplanis margine serrulatis, parte inferiore complicatis, superioribus (4—2) subaequalibus 5—3 poll. long. 3—2 lin. lat., inferioribus multo brevioribus (1—$^1/_2$ poll.); capitulo globoso-hemisphaerico polystachyo 10—9 lin. diam., foliis tribus patentissimis 14—6 lin. long. basi arcte cincto; spiculis confertissimis, bracteis nonnullis (2) foliaceis parvis interjectis, compressis ovalibus acutiusculis 4 lin. fere long. $2^1/_2$—3 lin. lat. 9—7 floris; squamis patulis albidis ovato-oblongis lanceolatisve, e carina validule mucronulatis, 9 striolatis, infimis brevioribus subrotundis; car. juvenili olivacea punctulata compresso-triquetra oblongo-obovata in stylum exsertum fuscescentem apice trifidum attenuata; staminibus exsertis, antheris longis linearibus angustis.

— Ex affin. *C. obtusiflori* Vahl et *C. macropodis* Bcklr. — Flora von West-Afrika, no. 182. Ed. C. Rensch.

Angola: Malange.

2. Cyperus Hillebrandii Bcklr.

Glaucescens; culmo erecto firmo 20—10 poll. alto tenui, 1—$^2/_3$ lin. diam., obtuse trlangulari lateribus sulcatis, laevi, supra basin incrassatam vaginis lanceolatis rubro-fuscis obtectam pauci- (4-) foliato; foliis coriaceis patentibus 8—6 poll. long. carinatis sesquilineam circ. latis sublaevibus; corymbo umbelliformi parvulo (2—$1^1/_2$ poll. diam.) 6—9 ramoso; ramis subaequalibus setaceis 14—7 lin. long. patentibus leniter flexuosis acutangulis, v. simplicibus usque fere ad basin spiculis obsessis v. ibidem pauciramosis; involucro 5—6 phyllo, foliol. patentissimis $4^1/_2$—$1^1/_2$ poll. long. margine carinaque vix denticulatis; spiculis alternis discis insidentibus patentibus remotiusculis ovalibus ovatisve turgidis obtusis 2 lin. long. 6floris; squamis dense arcteque imbricatis membranaceis concavis orbiculato-ovatis ecarinatis obtusis obsolete mucronulatis multinerviis pallidis purpureo- v. ferrugineo-variegatis; car. squama $^1/_3$ breviore late oblonga triangula leviter compressa dense elevato-punctulata ferruginosa, stylo pertenui stigmatibus exserto quam ipsa longiore breviter trifido coronata; filam. 3 angustis parum excedentibus. — E vicinia *C. caricifolii* Hook. et Arn. et *C. Graeffii* Bcklr.

In Sandwic. insula Maui ad mont. Haleakala leg. W. Hillebrand.

3. Cyperus Hildebrandtii Bcklr.

Glaucescens; culmo (subsesquipedali) stricte erecto rigido triangulari leviter compresso vix supra lineam diametro basin versus plurifoliato; vaginis confertis brevibus (pollicar.) rigidis fissis membranaceo-marginatis omnibus laminiferis; foliis culmo brevioribus 12—10 pollic. coriaceis latis ($3^1/_2$—3 lin. lat.) longiuscule angustato-acuminatis, parte longa inferiore perfecte planis superiore acute carinatis, multistriatis, supra subtiliss. celluloso-reticulatis nitidulis, marginibus subtiliter spinulosis; involucri hexaphylli foliolis patentissimis reflexisve valde inaequalibus 6—1 poll. long. longe angustato-acuminatis margine carinaque dense spinuloso-ciliolatis; umbella pluriradiata contracta: radiis subaequilongis brevibus (4—3 lin. long.) patenti-

bus subsimplicibns; spiculis numerosis albidis capitato-confertis patentissimis linearibus breviter acuminatis compressiusculis subsexfloris (anthe anthesin) 4—5 lin. long. $^3/_4$ lin. lat.; squamis chartaceis elongato ovato-sublanceolatis infra apicem obtusiusculum denticulo plerumque munitis dorso 7—9 nervato-striatis, inferioribus 2 minoribus ovato-lanceolatis acutiusculis. — Proximus *C. natalensi* Hochst. — Herb. J. M. Hildebrandt no. 2654. (Vidi in hb. Hasskarl.)

Africa bor. orient.: Kitui in Ucamba.

4. Heleocharis triflora Bcklr.

Rhizomate saepiss. elongato tenui; culmis numerosis caespitosis 2—1 pollic. erectis setaceis, haud punctatis, obtuse quadrangulis sulcatis; vaginis fugacibus tenui-membranaceis angustis flavidis; spicula ovata, fructifera late ovata, obtusa $1^1/_3$—$1^1/_2$ lin. longa triflora, rarius 4—5 flora; squamis bifariam dense dispositis patulis, fructif. patentissimis, tenui-membranaceis late ovatis obtusis subtiliter plurinervatis, carina pallide viridi, lateribus hyalino-albis non raro purpureo-maculatis; car. minuta squama $^1/_3$—$^1/_2$ breviore obovata aequilatero-triquetra, utrinque attenuata, angulis acutis, evidenter cancellata primo rufula demum fusca nitidula; rostro minuto viridulo triangulari acuto, basi haud prominente; stylo parum exserto profunde trifido. — Ex affin. *H. punctatae.*

Chaetocyperus polymorphus in Liebm. herb., non Nees ab Esenb.

Mexico.

5. Fimbristylis sansibariensis Bcklr.

Pallide viridis; rhizomate brevi crasso lignoso-duro obliquo, fibrillis numerosis crassiusculis brunneis; culmis numerosis dense fasciculatis strictis validis (2 lin. lat.) $2^1/_3$—$1^1/_2$ ped. alt. rigidis compresso-teretibus intus spongiosis, sulcatis subtiliterque punctatis, parte inferiore multivaginatis; vaginis angustis rigidis fissis, antice tenui membranaceis cinnamomeis brunneo-punctulatis, inferioribus brevibus (pollicar.) lanceolatis perfecte aphyllis, superioribus elongatis (7—4 pollic.) apice obtuso lamina perbrevi (4—2 longa) lineari obtusa munitis; umbella 8—4 radiata subcomposita v. semi-decomposita; radiis valde inaequalibus 2—$^1/_2$ pollic. erecto-patulis compressis longioribus quadri-ramosis, reliquis simpliciter spiculatis; involucro quadriphyllo brevissimo,

phyllis exterioribus 4 lin. long. linearibus planis apice rotundato-obtusis, basi membranaceo-dilatatis; ochreis radiorum ore profunde emarginatis fusco-cinnamomeis hirtellis; spiculis ob longis acutiusculis 3—4 lin. long.; squamis chartaceis castaneo-ferrugineis ovali-orbiculatis subcarinato-convexis estriatis glabris infra apicem rotundatum breviss. mucronatis; caryopsi juvenili parva oblonga pedicellata lenticulari marginulata, apice obtusa, obsolete punctata ferruginescenti-lutea; stylo parum exserto purpureo ciliolato, basi lanceolata constricto; filam. 3 membranaceis pallidis. — Ex affin. *F. castaneae*, *F. madagascariensis*. — J. M. Hildebrandt. hb. no. 1058b.

Ins. Sansibar.

6. *Fuirena Schweinfurthiana* Bcklr.

Pluriculmis, radice fibrosa tenui; culmo pertenui infirmo subpedali obselete quadrangulo haud compresso, sulcato ac striato glabro pauci- (3-) foliato; foliis remotis patentibus herbaceis linearibus acuminatis 4—$1^1/_2$ poll. long. 2 lin. lat., apicem versus carinatis, vaginisque angustis pilosis, margine ciliatis; fasciculis polystachyis: terminalibus in apice culmi ternatim confertis subsessilibus, sequentibus subternis ab illis parum remotis inaequaliter brevi-pedunculatis; spiculis ferrugineis angustis oblongo-linearibus 4—$3^1/_2$ lin. long. vix lineam latis multifloris; squamis parvis hyalino-membranaceis pallidis ferrugineo-lineolatis ovalibus glabris e carina prominente trinervia mucronato-aristatis, margine ciliolatis; car. minutissima sessili orbiculato-obovata triquetra mucronulata fusca laevi; staminodiis complanato-setaceis basi annulo coalitis apice extremo ramulosis, ferrugineis caryopsin fere aequantibus; setulis hypogynis obsoletis.

F. glomerata Bcklr. antea in Herb. R. Berol., non Lamck.

In Africa centrali leg. Schweinfurth.

7. *Hypolytrum Glaziovii* Bcklr.

Rhizom. crassiusculo obliquo lignoso-duro; culmo stricte erecto 3—4-pedali colorato triangolo omnino laevi pauci- (4-) foliato, medio 2 lin. diam.; foliis laete viridibus rigidulo-herbaceis planis longis latisve linearibus apice breviter et oblique lanceolato-acutatis basin versus angustatis, multinerviis tricostatisve, margine acute serrato-dentatis, inferioribus (3) subtripedalib. 15—16 lin. lat.; panicula parva oblonga obtusa 3—$3^1/_2$ poll. alta sesquipollicem lata e paniculis propriis paucis (3) compo-

sita; his remotiusculis foliaceo-bracteatis brevi-pedunculatis triangularibus sesquipollicem altis subquinqueramosis, ramis ramulisque brevissimis; spiculis obovato-oblongis pedicellatis, v. singulis v. binis ternisve in ramis ramulisque confertis, (statu florenti) $2^1/_2$—2 lin. long.; squamis tenui-membranaceis fuscescenti-rufis ovalibus obtusis uninerviis submucronulatis. — Ex affin. *H. ampli* Poepp. et Kunth. — Glaziou hb. no.11655.

Rio de Janeiro.

8. *Rhynchospora uniflora* Bcklr.

Laete viridis; culmo (9—10 pollicari) tenuifiliformi ex toto triangulo profunde unisulcato, angulis — praecipue apicem versus — scabro; fol. basilar. . . . ., bractealibus herbaceis planis longe angustato-cuspidatis margine subtiliss. serratis, infimo semilineam lato, sequent. multo angustioribus; spicis pluribus (4) e spiculis 6—3 compositis, inferioribus 2 lateralibus valde remotis longe pedunculatis subpendulis, superioribus in apice culmi consociatis inaequaliter breviuscule pedunculatis; pedunculis capillari-setaceis compresso-triangulis ad angulos scabris; bractea infima subquinquepollicari, sequent. gradatim decrescentibus; spiculis testaceo-albidis dense dispositis (fructiferis) ovato-lanceolatis $2^1/_2$ lin. long. unifloris; squamis scariosis ovato-lanceolatis acutato-submucronulatis, inferioribus 3 minoribus vacuis, sequentibus 2 aequilongis florem foventibus; car magna (c. rostro $1^1/_2$—$1^3/_4$ l. long.) pallide straminea breviss. stipitata orbiculato-obovata biconvexa leviter compressa subtilissime striolata; rostro anguste conico acutiusculo basi discreto fructui $^1/_3$ breviore longitudinaliter ruguloso albescenti- v. brunescenti-viridulo. — Setae hypogyn. nullae. — Ex affin. *R. biflorae* Bcklr. — Glaziou hb. no. 9336.

Rio de Janeiro.

9. *Rhynchospora flavida* Bcklr.

Planta pallide viridis, glabra; radice fibrosa tenui pallida; culmis pluribus fasciculatis stricte erectis inaequalibus 10—8 poll. alt. foliisque setaceo-filiformibus, obsolete 3- v. 4angulis sulcato-striatis sursum ad angulos spinulosis, basin versus paucifoliatis; foliis erectis remotiusculis 6—4 pollic. complicato-canaliculatis acuminatis marginibus spinuloso-dentatis; vaginis purpurascentibus antice membranaceis hyalino albidis; capitulo hemisphaerico polystachyo rufescenti-stramineo subsemipollicem

diametro; involucri hexaphylli foliolis patentiss. e basi lanceolata plana plurinervia dense longeque ciliata angustato-acuminatis, infimo capitulum subaeqnante, v. interdum elongato usque ad pollicem longo, reliquis valde decrescentibus; spiculis oblongo-lanceolatis compressis 3 lin. circ. longis subbifloris, flore inferiore fertili; squamis coriaceis adpressis rufescenti-stramineis navicularibus ovatis v. late ovatis infra apicem obtusum breviss. mucronatis v. denticulo munitis, inferioribus decrescentibus, stylo longe exserto integro. — Ex affin. *R. Wightianae* Steud. et *R. barbatae* Kunth.

Rio de Janeiro. Glaziou mis. sub no. 10135.

10. Rhynchospora exilis Bcklr.

Pertenuis laete viridis glabra; radicis fibrillis tenuibus pallidis; culmis pluribus fasciculatis foliisque setaceis erectis 8—6 pollic. obtuse triangulis leviter sulcatis laevibus v. parte superiore ad angulos subtilliss. spinulosis, basi paucifoliatis; foliis approximatis culmi dimidium vix aequantibus (4—2 pollic.) subflexuosis canaliculatis breviter acuminatis marginibus spinuloso-scabris; vaginis brevibus, vix semipollic., fissis striatis fuscis ore truncatis, membrana albida pellucida marginatis; spiculis 6—4 in culmi apice fasciculato-capitatis erecto-patulis rufulis fusiformibus 4—$2^1/_2$ lin. long. teretibus v. leviter compressis subtrifloris, flore uno fertili; bracteis 3—2 squamiformibus late ovato-lanceolatis in cuspidem attenuatis margine longe ciliatis, dorso plurinerviis, inferioribus 2 magnis basi fasciculum amplectentibus; squamis late ovatis acutiusculis enerviis e carina mucronulatis, superioribus longioribus fasciculatis aequilongis; stylo exserto indiviso. — Species in viciniam *R. subcapitatae* ponenda.

Rio de Janeiro. Glaziou, sub no. 10134.

(Schluss folgt.)

Ein neues Sphagnum Deutschlands.

Sphagnum subbicolor Hpe.

Dense caespitosum, pulvinatim explanatum, mollissimum, pallide flavescens, siccum hyaline albescens; vivum capite viridi ornatum: Caulis robustus, erectus, usque spithameus, simplex vel divisus; ramis interioribus caulem tegentibus deflexis,

exterioribus alternis patenti-recurvatis deflexis attenuatis apicibus filescentibus. Folia caulina flaccida, ampla, e basi angustiore obovato-rotundata, cucullato-concava, immarginata, integerrima; cellulis basilaribus internis crassioribus inanibus, cellulis tenuioribus, dimorphis, usque ad basim folii circumdatis, cellulis apicalibus crassioribus subquadratis. Folia ramorum laxe imbricata, sicca apicibus recurvis, ovato-lanceolata obtusa, apice cucullato-contracta concava, cellulis dorsalibus incrassatis, cristata, omnibus dimorphis. Folia comalia viridula, dense imbricata breviora, ovata, obtusa, concava: Fructus deest.

Am Rande eines Teiches bei Helmstedt, im Walde, wächst in inselartigen Polstern, welche bei hohem Wasserstande überschwemmt werden. Diese neue Art kommt im Habitus mit gestreckten, laxen Formen von *Sphagnum cymbifolium* Ehrh. überein. Der Hauptunterschied besteht in den Stengelblättern: Folia caulina obovato-rotundata, nec lingulato-spathulata; alsdann, dass die Zellen derselben mit Ringfasern durchzogen sind, bis auf die mittleren Basilarzellen, die leer (inanes) sind, während bei *Sphagnum cymbifolium* alle Zellen der Stengelblätter leer, ohne Ringfasern sind; auch sind die Astblätter länger.[1])

Eine dem *Sphagnum cymbifolium* Ehrh. in der Blattform noch näher stehende Art ist *S. Austini* Sullivant. Icon. muscorum Suppl. tab. I, welches auch in Europa vorkommen soll, obwohl Schimper letzteres nicht gesehen hat. Der Unterschied liegt in den an der Spitze gefranzten Stengelblättern, deren Basilarzellen mit Ringfasern durchzogen sind; foliis caulinis lingulato-spathulata, apice fimbriata, cellulis basilaribus dimorphis superioribus inanibus, summis quadratis. **Ernst Hampe.**

Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl.

(Fortsetzung.)

Muscari comosum (L. als *Hyacinthus*) Mill. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 1001. etc. *Leopoldia comosa* Parl. Fl. Pal. et It.

Auf Saatfeldern, in Weingärten, an grasigen Rainen vom Meere bis 600 m. häufig um Cefalù, Castelbuono!, Barraca (Mina!). April, Mai. 24.

---

[1]) Nicht immer sind die Stengelblätter von *S. cymbifolium* Ehrh. ganz ohne Fibrillen, doch sind dieselben nur in dem obern Theile des Blattes sporadisch vorhanden, untermischt mit Blätter ohne alle Ringfasern am nämlichen Stengel.

Muscari botryoides (L. als *Hyacinthus*) Mill. Guss. * Prodr., * Syn. et * Herb!, Bert. Fl. It. (non Sic.,) Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 998. *Botryanthus vulgaris* Kth. * Parl. Fl. It.

An Rändern der Bergwälder in den Nebroden (Guss. Syn. et Herb!, Parl. Fl. It.), jedenfalls selten. Februar—April. 4.

Muscari racemosum (L. als *Hyacinthus*) DC., non Mill., Guss. * Prodr., * Syn. et Herb!, Bert. Fl. It., * Parl. Fl. Pal., Cesati etc. Comp., *Botryanthus odorus* Kth. * Parl. Fl. It. *Musc. Gussonei* * Todaro Fl. sic. exsicc.!, *Botryanthus Gussonei* * Todaro Cat. hort. bot. Pal. Todaro trennte die Pflanze der Nebroden unter diesem Namen von *racemosum* ab, allein selbst die Exemplare der höchsten Bergtriften unterscheiden sich von der Hauptform nur durch kleineren Wuchs und zartere, schmälere, stark gekrümmte Blätter — jedenfalls Standortsvariationen.

An Waldorten, auf Weiden und steinigen Bergabhängen von 800 bis 1900 m. häufig: Von Mina im Bosco di Castelbuono, im Valle d'Atrigni, in der Region Milocco, Lupa grande, am Pizzo delle case und di Palermo!, von mir auch am Pizzo Antenna, ebenso von Guss., Parl. und Bonafede! in den Nebroden gesammelt. März—Mai 4.

Muscari neglectum Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Cesati etc. Comp., Gren. Godr., *Botryanthus neglectus* Kunth * Parl. Fl. It.

Auf sonnigen Hügeln und unter Saaten: In den Nebroden (Guss. Herb. Nachtrag!). März, April. 4

Es unterscheidet sich von dem sehr nahe stehenden *racemosum* durch nicht schmal gefurchte, sondern halb cylindrische Blätter mit breitem Kanale, die nicht länger sind, als der Schaft; die Pflanze noch mal so stark, Blüthe dunkelblau; Habitus und Blätter des *commutatum* Guss., Blüthen des *racemosum. commut.* und *parviflorum* Dsf., beide in Sizilien einheimisch, aber in unserem Gebiete noch nicht gefunden, unterscheiden sich von den vorausgehenden durch durchwegs fertile Blüthen; die des *commut.* sind kugelig eiförmig, hängend, Blätter länger, als der Schaft, die des *parv.* aber sind kürzer, als der Schaft, die Blüthen kugelig verkehrt eiförmig, horizontal abstehend.

Allium ursinum L. Presl. Fl. Sic., Guss. * Prodr., Syn. et Herb., * Bert. Fl. It., * Parl. Fl. Pal. et It., * Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 1109.

An schattigen Bergstellen und in Wäldern der Nebroden

selten: Nebroden (Parl., Guss. etc., Herb. Guss.!), auch von Tineo in den Nebroden, von Mina speciell am Montaspro (Herb. Mina!), von Porcari bei Caltavuturo angegeben. Mai, Juni 4.

Allium nigrum L. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 1106, Gren. God., Willk. Lge. *magicum* Biv. Cent. II., non L.

Auf lehmigen Feldern, in Olivengärten und unter Saaten vom Meere bis 650 m. ziemlich häufig: Am Monte Elia ob Cefalù, von Castelbuono gegen Bocca di Cava, bei Isnello April, Mai 4

Allium triquetrum L. Presl Fl. Sic., Biv. cent. 1, Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sicil.), Parl. Fl. Pan. et It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 1101., Gren. God., Willk. Lge.

An Zäunen, auf feuchten und waldigen Bergabhängen zwischen 500 und 1000 m. sehr häufig; von mir besonders an Wasserleitungsröhren ob Castelbuono und in Kastanienhainen bei S. Guglielmo in Menge, von Mina überhaupt um Castelbuono und an den Rändern der Batia gesammelt! December—April. 4.

Allium pendulinum Ten. Presl Fl. Sic., Guss. * Prodr., * Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It., * Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 1100, Gren. Godr.

An feuchten und schattigen Bergabhängen, sowie in Kastanien- und Eichenwäldern zwischen 500 und 1000 m. sehr häufig, oft mit der vorigen: Wurde von Parl., Mina und mir in den Kastanienhainen von S. Guglielmo, ferner längs der Wasserleitung gegen Monticelli hinauf in Menge beobachtet, auch an anderen Orten häufig, von Porcari selbst in der Fosse di Palermo (1850 m.) angegeben, welches Vorkommen mir jedoch zweifelhaft erscheint. April—Juni. 4.

Allium neapolitanum Cyr. 1788, Guss. Prodr., Syn. et Herb!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp. Rchb. D. Fl. 1108. Gren. Godr., Willk. Lge. *album Savi* 1795. Presl.!, Bivon. cent. I.

An Zäunen, Feldrändern, kultivirten und schattigen Orten der Nebroden zwischen 300 und 700 m. häufig: Wurde von

Mina bei Gonato, Mandarini, Liccia, Barraca, S. Guglielmo und an der Fiumara von Castelbuono gesammelt und mir mitgetheilt. März, April. ♃. Bisher aus diesem Gebiete unbekannt.

Allium roseum L. Presl Fl. Sic., Bivon. cent. I., Guss. Prodr., Syn. et Herb!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 1102, Gren. God., Willk. Lge. b. *carneum* Bert. pl. rar. Lig., Ten., Rchb. 1103, β *bulbiferum* Guss. Prod., Syn., Parl. Fl. It., Gren. God. Dolde wenigblüthig, an der Basis zwiebeltragend.

Auf bebauten und krautigen Hügeln, besonders in Olivengärten und unter Saaten beide Varietäten ziemlich häufig vom Meere an bis 600 m.; um Castelbuono und S. Ippolito an verschiedenen Standorten α und β (Herb. Mina!). April, Mai. ♃.

Allium permixtum Guss. * Prodr., * Syn. et * Herb.!, * Bert. Fl. It., * Parl. Fl. Pal. et * It., Cesati etc. Comp., * Rchb. D. Fl. 1098. Von voriger verschieden, weil Perigonzipfel gleich, an der Spitze ganzrandig, Griffel doppelt so lang als die Staubfäden, Blüthen weiss.

Auf hohen Bergweiden der Nebroden (1600 -1700 m): Im Piano della Battaglia besonders am Bache sehr gemein!, Originalstandort Gussone's; auch von Parl., Mina und mir in Menge daselbst beobachtet. Nur aus den Nebroden bisher bekannt. Mai, Juni. ♃. Sandstein.

Allium subhirsutum L. Presl. Fl. sic., Guss. suppl., * Syn. et Herb! Bert. Fl. It. part. (non Sic.), Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 1099., Gren. God., Willk. Lge., *ciliatum* Cyr. Guss. Prodr.

Auf krautigen und steinigen Bergabhängen, auch in Weinbergen und auf Felsen von 40 bis 1600 m. sehr häufig: Von Mina bei Castelbuono, S. Guglielmo, am Scalamadaggio!, von mir auch bei Finale, an M. S. Angelo ob Cefalù, um Isnello, Bocca di Cava, sogar noch am Pizzo di Canna gesammelt. März—Mai. ♃, Kalk, Sandstein.

Allium trifoliatum Cyr. Guss. Prodr., Syn. et Herb!, Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., *subhirsutum* L. var. β Bert. Fl. It.

Von vorigem verschieden durch die nicht rein weissen, sondern am Kiele mit einer rothen Linie versehenen Blumenblätter, die beiderseits behaarten Blätter und die aufwärts gerichteten nicht abstehenden Blüthenstiele. Auf bewachsenen Felsen, an Zäunen und sonnigen Hügeln, nach Gussone in Sizilien häufiger, nach Parl. Fl. Pal. seltener, als voriger; wurde in unserem Gebiete nur von Mina bei S. Guglielmo an Parkmauern gefunden! April, Mai 4. — NB. Parl. vermuthet in Fl. It., dass das „*subhirs.*“ von Lussin im Quarnero *trifoliatum* sei, ich fand aber daselbst nur das ächte *subhirsutum*, und zwar am Monte Giovanni ob Lussin piccolo.

Allium Chamaemoly L. Bivona cent. I, Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb., Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 1096 a—d, Gren. God., Willk. Lge.

Auf Feldern, Weiden, grasigen Rainen der Nebroden zwischen 400—600 m.: Von Mina bei Castelbuono und Liccia gesammelt und mitgetheilt; wahrscheinlich häufig, aber leicht zu übersehen. Januar—März 4.

Allium montanum Schm. Die Zwiebel dieser aus Sizilien bisher nicht bekannten Art wurden im Piano della Battaglia (1700 m.) an Bachrändern von mir gesammelt; blühte nach Kerners Mittheilung am 15. Juli 1874 im bot. Garten zu Innsbruck und ist ähnlich dem *mont.* v. *glaucum* (Schrad. als Art), das nur als üppigere Form der Niederungen zu betrachten ist.

Allium Cupani Raf. Caratt. 1810, Guss. * Prodr., * Syn. et * Herb.!, * Bert. Fl. It.; Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp Winziges Pflänzchen mit 2—3 Blüthen, einblättriger Scheide von der Länge der Dolde, bis zur Hälfte beblättertem Schafte; Blätter fadenförmig, Blüthen glockig, bleich röthlich, Petalen länglich linear.

Auf steinigen Abhängen der Hochregion sehr selten, Originalstandort Rafinesque's, auch von Guss. und Tineo in den Nebroden gesammelt, fehlt jedoch im Herb. Mina, liegt auch im Herb. Guss. bloss in den Nachträgen von Tineo vor!, ich fand es in wenigen Exemplaren am Pizzo Antenna bei 1950 m. Juni, Juli 4, Kalk.

Allium tenuiflorum Tenore? Guss. * Prodr., * Syn. et Herb.!, * Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp. Aehnlich dem vorigen, aber grösser, reicherblütig, Scheide zweiblättrig, etwas kürzer als die Dolde, Staubgefässe nicht doppelt so kurz, sondern ungefähr gleichlang, wie die Petalen. Steht in der Mitte zwischen *Cup.* und *paniculatum*; letzteres unterscheidet sich leicht durch viel längere Scheide, reicherblüthige Dolde und ovale, nicht fast kugelige Kapsel.

Auf dürren Hügeln und sonnigen Bergabhängen der Nebroden (Guss. Prodr., Syn., Parl. Fl. Pal. et It.), jedenfalls höchst selten; fehlt im Herb. Guss. aus den Nebroden, ebenso im Herb. Mina; ich sammelte es blos am Etna ob Bronte. Nach Kerners Mittheilung ist *tenuifl.* Ten., von welchem er Orig.-Ex. sah, identisch mit *paniculatum* Koch., die Pflanze Siciliens aber scheint von *ten.* Ten. spezifisch verschieden zu sein. Juni, Juli 24.

Allium oleraceum L. var. *pallens* L. sec. Kerner Veg. *paniculatum* Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Parl. Fl. It., Rchb. D. Fl. 1061., non L. sec. Kerner.

An kultivirten Orten, auf Hügeln und Bergabhängen der Oliven und Kastanienregion nicht selten: Von Mina in Gärten bei Castelbuono gesammelt und mir mitgetheilt, von mir in der höheren Waldregion der Nebroden und um Polizzi mehrmals gesammelt. Juli, August 24.

Allium Coppoleri Tineo 1827, Kerner Veg. *pallens* Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 1062 (Staubgefässe zahnlos), Willk. Lge., non L. sec. Kerner, *panicul.* var. β. *pallens* Gren Godr. Unterscheidet sich von voriger durch nicht rosafärbige sondern viel bleichere, weissliche Petalen; über die weiteren Unterschiede sind die Autoren nicht einig; Guss. nennt die Kapseln des *panic.* kahl, die des *pallid.* drüsig-rauh, Cesati behauptet das Gegentheil; das *pall.* Parl. Fl. It. hat einen Zahn am Grunde der Staubgefässe, daher zieht er einen Theil des *pallens* Guss. Prod. Syn. und Parl. Fl. Pal. zu *panic.*, wohin also auch Rchb. D. Fl. 1062 gehören müsste, allein Gren. Godr. nennt diesen Charakter inkonstant. Es nehmen daher Cesati und Gren. Godr. beide nur als Eine Art an.

A. Coppoleri sammelte ich häufig am M. S. Angelo ob Castellamare; in Sizilien ist es nach Guss. viel gemeiner, als *panic.*, in den

Nebroden aber selten und bisher nur von Mina in Gärten um Castelbuono gesammelt. Juli—August 24.

Allium flavum L. Presl Fl. Sic., Guss. * Prodr., * Syn. et * Herb.!, * Bert. Fl. It. α, Parl. Fl. * Pal. et * It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 1063, Gren. God., Willk. Lge.; v. β. * Bert. Fl. It. *Al. nebrodense* Guss. * Prodr., * Syn. et * Herb.!, *flavum* Parl. et Cesati part. Diese Varietät unterscheidet sich nach Guss. als Art von *flavum* durch linear lanzettliche, der etwas schlaffen Dolde an Länge nur ungefähr gleichkommende Scheide, aufrecht abstehende, nicht ausgebreitete Blüthenstiele und stärker hervorragende Staubgefässe; allein diese Merkmale kommen theils dem auch nach Guss. auf den Nebroden wachsenden *flavum* ebenfalls zu, theils wechseln sie, wie ich mich am Originalstandorte, dem Monte Scalone überzeugte, so dass sie nicht einmal zur Aufstellung einer Varietät berechtigen.

Auf hohen, grasigen, steinigen Bergabhängen und Felsen der Nebroden von 1200 bis 1950 m. sehr häufig, von Jan, Presl, Gussone, Porcari, Mina und mir an verschiedenen Punkten gesammelt, z. B. als *nebrodense* am Cozzo di Spinapulece, am Fusse des Monte Scalone, an der Portella di Scalamadaggio (Guss.!), als *flavum* von Mina ai Monticelli, von Porcari auf der Rocca di mele, in beiden Formen von mir am M. Scalone und Quacella, Pizzo Palermo und Antenna (bis 1950 m.), am gemeinsten jedoch auf Felsen der Region Comonello. Kalk. Mai—Juli 24. NB. Kerner glaubt, es liesse sich vielleicht die Pflanze Süditaliens von der Oesterreichs etc. abtrennen, doch fand ich ausser stärkerer Glaucescenz keinen Unterschied von dieser.

† *Allium sphaerocephalon* L. Guss. Prodr., * Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. part., Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 1080, Gren. God., Willk. Lge.

An Feldrändern, auf Hügeln und zwischen Waldgesträuch sehr selten: Bei G. Guglielmo ob Castelbuono von Mina gesammelt (Guss. Syn. Add.); fehlt von da im Herb. Guss. und Mina. Juli, August 24.

Allium arvense Guss. Ind. sem. 1825, Prodr., * Syn. et Herb.!, Parl. Fl. Pal., *sphaeroc.* var. δ in Parl. Fl. It., *sph.* v. β. Cesati etc. Comp., Gr. G., *sphaeroc.* Bert. Fl. It. part., Willk.

Lge. part.; Blüthe ganz weisslich mit grünem oder gelblichem Kiele, der ganz oder fast ganz glatt ist; Blüthen der vorigen purpurn, Kiel rauh; ferner bei *arv.* stets einige Blüthenstiele zurückgebogen, nie alle aufrecht, Dolde eiförmig konisch, nicht kugelig. In Sizilien wenigstens sehr konstant. Nach Parl. Fl. It. ist *aestivum* Tineo damit identisch, nach Bert. aber eine gute Art; ich fand es nur am Etna; es unterscheidet sich durch einerseitswendige Dolden, eingeschlossene Staubgefässe und stumpfere Perigonblätter.

Auf felsigen und grasigen Bergabhängen, in schattigen Gärten und Hainen von 300 bis 1800 m. häufig: Von Mina bei Dula (!, Guss. Syn. Add.) und Viscogna!, von Porcari bei Petralia sottana, von mir bei Isnello, Bocca di Cava, Polizzi, gegen Favare di Petralia hinauf und sogar noch auf den Westabhängen des Monte Scalonazzo (1800 m.) häufig beobachtet. Juni—August 24. Kalk etc. — NB. Im Herb. Presl liegt diese Art unter dem Namen *albidum* Presl del. Prag. u. *candidum* Presl Fl. Sic. letzterer Name scheint sich auf die Fruchtex. zu beziehen, welche, ähnlich wie bei *descendens*, zwei Dolden besitzen = *descendens* Auct. gall., non L. bis auf die Blüthenfarbe.

Allium descendens L. Guss. Prodr., Syn. et * Herb.!, Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 1082. *rubellum* Presl del. Prag et Herb.! Unterscheidet sich von der vorigen durch das Fehlen der Seitenzwiebelchen, die dreikantigen Blätter, die hinfällige Scheide, sowie meist dadurch, dass zur Fruchtzeit die inneren Blüthenstiele sich verlängern und so eine zweite Dolde über der ersten sich aufbaut. Blüthen purpurn schwarz.

Auf Hügeln, dürren Feldern und steinigen grasigen Bergabhängen von 500 bis 1200 m. stellenweise sehr häufig: Bei S. Guglielmo, S. Ippolito, Castelbuono, Liccia, Petralia soprana et sottana (Mina!), von Guss. (Herb. Guss.!) und mir in der Region Milocco zwischen 1000 und 1200 m. in Menge gesammelt. Mai—Juli 24. Kalk, Sandstein etc.

Allium vineale L. Guss. Prodr., * Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), * Parl. Fl. Pal. et * It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 1075, Gren. God., Willk. Lge. — var. b. *compactum* (Thuill.) Guss. Syn. et Herb.!, Parl., Cesati, Gr. G. etc. Dolde blüthenlos, nur Zwiebel tragend.

An kultivirten Orten, in Oliven-, Weingärten, auf steinigen Bergabhängen von 100 bis 1900 m. zerstreut, meist vereinzelt: Bei Castelbuono und Polizzi (Mina!), auf der Colma grande (Guss. Syn., Parl. Fl. Pal. et It.), am Monte Elia ob Cefalù, von Cefalù nach Castelbuono, bei Isnello, am Pizzo Palermo und Antenna stets selten und nur var. β!, auch im Herb. Mina fehlt var. α. Juni, Juli 2|.

Allium ampeloprasum L. Presl. Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 1072. Gren. God., Willk. Lge. *All. acre* Presl del Prag. et Herb.! gehört hieher, denn die Stanbfäden sind nicht einfach, wie sie die Diagnóse angibt.

An kultivirten und wüsten Abhängen, auf Hügeln und Bergen von 500 bis 1200 m. häufig: Bei Gonato, Petralia soprana, in der Region Pietà (Mina Herb.!), am Rio secco bei Polizzi, von Castelbuono gegen Geraci hinauf häufig! Die Angaben Porc.: Bosco di Chiusa und Cozzo della Mufera beziehen sich vielleicht auf *arvense*?, da sie nicht recht mit der Verbreitung des *amp.* stimmen. Mai—Juli 2|.

Cultivirt kommen vor: *Allium Porrum* L. Rchb. D. Fl. 1071, *Cepa* L. Rchb. D. Fl. 1083, *sativum* L. Rchb. D. Fl. 1069, vielleicht auch andere (*ascolonicum* L., *Schoenoprasum* L., *fistulosum* L.?).

Nectaroscordium siculum (Ucria) Lindl. Guss. * Syn. et * Herb.!, * Parl. Fl. Pal. et * It., Cesati etc. Comp., *Allium siculum* Ucria, Presl. Fl. Sic. et Herb.!, * Guss. Prodr., * Bert. Fl. It., Tineo pugill. *Trigonea sicula* Parl. giorn. 1839. Leicht zu unterscheiden von allen übrigen Liliazeen durch den nur oberwärts freien Fruchtknoten, von *Allium* auch durch die verschiedene Form des äusseren und inneren Perigons, jenes mit eiförmig länglichen, dieses mit verkehrt herzförmigen Blättern.

In schattigen Berghainen der Nebroden zwischen 700 und 1400 m. zerstreut und selten: Zuerst von Boccone hier entdeckt, dann von Tineo in plant. rar. pug. 1. 1817 „alla montagna di lu Ferru“ und bei Polizzi „a lu vadduni di Miranda“ angegeben, ebendaher im Herb. Guss.!, später (Juni 1817) von Presl im „Bosco dei nucelli“ bei Polizzi und am Cozzo di Ferro gesammelt (Herb. Presl!), von Mina bei Gonato, Mandarini und Petrali sottana!, von mir am Passo della Botte gesammelt. Mai, Juni 2|.

(Fortsetzung folgt.)

Sammlungen.

Der durch seine lappländische Reise von 1872 rühmlichst bekannte Botaniker V. F. Brotherus in Helsingfors, welcher im Sommer 1877 eine bryologische Reise durch den Kaukasus mit gutem Erfolge gemacht hat, beabsichtigt im Sommer 1881, begleitet von seinem Bruder A. H. Brotherus eine neue und speciell den Phanerogamen gewidmete Reise nach dem centralen Kaukasus anzutreten, vorausgesetzt, dass eine hinreichende Zahl von Subscribenten sich finden wird. Es werden Zeichnungen angenommen auf

1) 50 Species Phanerogamen zu dem Preise von 15 Francs oder 12 Mark 30 Pf.,
2) 100 Species Phanerogamen 25 Francs oder 20 Mark 50 Pf.,
3) 150 Species Phanerogamen 40 Francs oder 32 Mark 80 Pf.

Die Sammlungen, welche möglichst viele orientalische Arten enthalten sollen, werden im Frühling 1882 in unfrankirten Packeten zur Versendung gelangen. Subscription nimmt Unterzeichneter jederzeit entgegen.

Geisa, Sachsen-Weimar, im September 1880.

A. Gehceb.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

96. Proceedings of the Boston Society of Natural History. Vol. XX. Part. II, III. Boston 1879/80.
97. Occasional Papers of the Boston Soc. of N. H. III.: Contributions of the Geology of Massachusetts by W. O. Crosby Boston 1880.
98. Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. New Series. Vol VII. Part. I. Boston 1880.
99. Memoirs of the Boston Society of Natural History. Vol. III. Part. I. Nro. III. Boston 1879.
100. Proceedings of the Academy of Natural History of Philadelphia. 1879.
101. Transactions of the Academy of Science of St. Louis. Vol. V. Nro. 1. St. Louis 1880.
102. U. S. Geological and Geographical Survey of the territories of Idaho and Wyoming. Washington 1879.
103. Transactions and Proceedings of the Royal Society of Victoria. Vol. XVI. Melbourne 1880.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 29. Regensburg, 11. Oktober 1880.

Inhalt. O. Böckeler: Diagnosen neuer Cyperaceen. (Schluss.) — P. Gabriel Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung.) — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Diagnosen neuer Cyperaceen.

Von O. Böckeler.

(Schluss.)

11. Rhynchospora canaliculata Bcklr.

Laete viridis, glabra ac laevis; radic. fibrillis longis tenuibus mollibus; culmis caespitosis foliisque filiformibus rigidis, leviter curvatis 10—9 poll. alt. obtuse triangulis ad medium usque foliatis; foliis remotiusculis patenti-subrecurvatis 6—5—7 pollic., superioribus culmi apicem subattingentibus, canaliculatis, sursum parum attenuatis, apicem versus obtusiusculum obsolete denticulatis; corymbis 4—3 parvis remotis, terminali 10—8 lin. lato composito triramoso, ramis patentibus 3—$1^1/_2$ lin. long., lateralibus pedunculatis subsimplicibus semipollicem latis; spiculis 1—3 in ramulis brevissimis fasciculatis late oblongis teretibus obtusis $2^1/_2$ lin. circ. long. plurifloris; squamis membranaceis fasciculato-confertis stramineo-pallidis ferrugineo-lineolatis oblongo-lanceolatis acutato-mucronulatis convexis, exterioribus carinatis, infimis minoribus orbiculato-ovalibus longiuscule mucronatis; car. perminuta sessili obovato-orbiculata

compresso-biconvexa transversim grosse undulato-rugosa rufa, basi nuda; rostro crustaceo albido depresso calyptriformi rotundato-obtuso basi emarginato-subbilobo; stylo profunde bifido. Affin. *R. velutinae*, *R. eximiae*.

Rio de Janeiro (Glaziou mis. sub no. 10132. Vidi in hb. Warming).

12. Rhynchospora scaberrima Bcklr.

Pallide viridis; rhizomate brevissimo, fibrillis numerosis crassis rigidis; culmo (c. infloresc.) $2^1/_2$ pedali folioso, parte inferiore foliorum basi valde aucto, triquetro medio 2 lin. diam.; foliis culmo longioribus (subtripedal.) rigidis coriaceo-crassiusculis a basi sensim angustatis cuspidatisve, supra subtiliss. celluloso-punctatis nitidulis, subtus costato striatis, parte inferiore complicatis, superiore planiusculis acute carinatis, carina margineque serrato-perscabris, basilaribus confertis evaginatis basi subpollicem latis, culmeis vagina longiuscula rigida munitis; corymbis pluribus (4) compositis, superioribus (3—2) approximatis multiramosis brevipedunculatis, inferioribus 1—2 pl. m. remotis minus ramosis pedunculo longo munitis; pedunculis validis compresso-triangulis, angulis serrulatis; corymbi ramis validis patentibus inaequalibus apice plerumque corymboso-pluriramulosis, longioribus $1^1/_2$—2—1 poll. long.; bracteis corymbor. inferior. elongatis, illis ramorum brevibus et angustis cuspidatis pallidis margine scabris; ochreis ramorum brevibus ampliatis ore oblique truncatis, striatis pallidis; spicular. fasciculis compositis subhemisphaericis densis polystachyis; spiculis rufis fusiformibus $3^1/_3$—$3^1/_2$ lin. long. bifloris monocarpis 3—2andris bractea minuta semi-ovata setula scabra terminata munitis; squamis scariosis, inferioribus 3 minoribus late ovatis e nervo dorsali submucronulatis, quarta omnium maxima superiores involvente, quinta fertili c. sexta mascula conformi; ovario rufo oblongo obtuso inferne attenuato, rostro concolori longo sublineari medio sulcato, apice obtuso leviter emarginato, basi vix parum dilatato; stylo exserto indiviso; setis hypogynis 6 subtilibus hispidulis; antheris perlongis linearibus. — Ex affin. *R. Sellovianae*, *R. coriifoliae*. — Glaziou hb. 11653.

Rio de Janeiro.

13. Pleurostachys puberula Bcklr.

Rhizomate brevi crasso obliquo vaginis efoliatis rufis membranaceis dissolutis obtecto, fibrillis validis duris; culmo stricto (c. inflor.) quadripedali folioso triquetro ad nodos incrassato medio 2 lin. diam., praesertim parte superiore vaginisque dense puberulis; foliis perlongis culmum subaequantibus laete viridibus herbaceo-rigidis linearibus sursum sensim angustatis, planis multinerviis, nervis 3 prominentior., margine remote dentatis laevibusve, 8—7 lin. lat.; vaginis 4—3 pollic. parum ampliatis ore emarginatis; panicula decomposita elongata foliosa laxa 26—28 poll. alta e partialibus numerosis (12—9)constructa; his pl. m. remotis erectis longiuscule valideque pedunculatis triangularibus 3—2 poll. alt. subquadriramosis a bracteis suis longe superatis; ramis brevibus foliaceo-bracteatis ramulisque subsessilibus patentissimis puberulis; spiculis minutiss. globosis glomerato-spicatis paucifloris dicarpis; squamis hyalino-membranaceis rufis orbiculatis rotundato-obtusis e nervo carinali vix mucronulatis. — Species insignis in viciniam *P. millegranae* et *P. grandifoliae* locanda. — Herb. Glaziou no. 11651.
Rio de Janeiro.

14. Lagenocarpus crassipes Bcklr.

Glauca; rhizom. brevi crasso duro obliquo folior. emortuor. residuis purpureo-brunneis dense obtecto, fibrillis rigidis; culmo stricte erecto (c. infloresc.) $3^1/_2$—$2^1/_2$ ped. alto gracili, medio $1^1/_3$ lin. diam., trigono basi pauci- (6—4-) foliato; foliis coriaceo-tenacibus carinato-planis acuminatis multistriatis margine dentato-perscabris, basilaribus confertis subpedalibus 3—2 lin. lat. breviss. rigideque vaginatis; vaginis superioribus clausis brunnescentibus $1^1/_2$—2 pollic.; ligula abbreviato-lanceolata obsolete ciliolata; panicula elongta (1—$1^1/_2$ pedali) gracili superne continua inferne interrupta; fasciculis ramorum inferioribus 3—4 masculis 5—3 poll. alt. apice flexuoso-subnutantibus, sequentibus numerosior. (5—6) foemineis approximatis strictis (in anthesi) $1^1/_2$—$2^1/_2$ poll. alt.; bracteis acuminatis carinato-canaliculatis apice triquetris margine serratis; ramis masculis pluribus v. paucis compositis decompositisve (brevior. subsimplicibus) laxe fasciculatis valde inaequalibus gracilibus flexuosis semicylindricis, foemineis compositis cum illis conformibus sed

multo validioribus; spiculis purpurascentibus v. purpurascentiferrugineis: masculis solitariis v. paucis fasciculatis; squamis laevibus obsoletiss. ciliolatis: foemineis cuspide longo ac valido viridulo terminatis; stylo exserto atropurpureo puberulo compresso latiusculo profunde trifido, partit. lineari-acuminatis.

L. rigido N. ab E. proximus. — Glaziou hb. 11649.

Rio de Janeiro.

15. Scleria Hildebrandtii Bcklr.

Laete viridis; radice fibrosa fasciculata tenui purpurea; culmis paucis fasciculatis (aequalibus) strictis gracilibus ($^1/_8$ lin. diam.) infirmis compresso-triquetris vix scabriusculis, basin versus vaginis paucis remotis nudis v. breviter foliatis munitis aut interdum omnibus longe foliatis; foliis (bracteis) herbaceo-mollibus 2 lin. lat. perfecte planis ecarinatis apice breviter angustatis obtusiusculis, trinerviis margine dense denticulatis ad nervos subscabridis; spicis 3 subaequalibus valde remotis subtriramosis pollicem circ. longis, lateralibus longe pedunculatis; bractea summa foliiformi spicam superante ($1^1/_2$—2 pollic.), sequentibus 3—9 poll. long.; spiculis binis ternisve, masculis longiuscule pedunculatis linearibus plurifloris 2 lin. long.; squamis membranaceis stramineo-pallidis purpureo-variegatis laevibus: foemineis ovato-lanceolatis acuminatisve, masculis angustioribus; car. grandiuscula ($1^3/_4$ lin. long.) squamis breviore sessili ovali-cylindrica basi truncata, obsolete trigona mucronulata haud perspicue transversim undulato-tuberculata nivea v. interdum pallide cinerea lucida; perigynio superiore a basi fructus parum disjuncto crassiusculo angusto trigono margine repando-subtrilobo vivide ferrugineo; perigynio inferiore in squamarum fundo persistente cupuliformi rigido repando-subtrilobo externe ferrugineo, interne albido. — Affinis *S. glandiformi*. — J. M. Hildebrandt hb. no. 2044.

Africa orientalis: Mombassa.

16. Scleria microstachya Bcklr.

Planta stellato-pubescens, culmo pluripedali robusto (medio 3 lin. diam.) stricto ad apicem usque foliato triangulo latere uno canaliculato; foliis perrigidis plicato-nervatis vix denticulatis, culmeis superioribus inflorescentiam longe superantibus 8—9 lin.

lat.; vaginis 4—5 poll. long. dense pubescentibus late alatis; ligula efformata rigida lanceolata; panicula unica terminali densa oblongo-lanceolata 8—9 poll. alta composita multiramosa; ramis erecto-patentibus elongatis leviter flexuosis, angulis laevibus; bracteolis perminutis subrotundis margine ciliatis; spiculis densis solitariis alternis sessilibus ovato-lanceolatis apice leviter recurvis, foemineis 2 lin. fere longis, masculis minoribus; squamis pallide viridulo-testaceis late ovato-lanceolatis acutis margine subtiliss. ciliatis; ovario magno cylindrico-oblongo. — Species *S. orizoidi* Presl proxima. — Vidi in herb. R. Berolin.

Brasilia (Sello.)

17. Carex Oliveri Bcklr.

Culmo gracili (medio $^2/_3$ lin. diam.) subbipedali apice subnutante, obtuse triangulo sulcato ac striato laevi basin versus paucifoliato; foliis laete viridibus herbaceis (culmeis) remotis culmo multo brevioribus (9—4 poll. long.) perlonge angustato-acuminatis carinato-planis complicatisve perfecte laevibus v. margine minutissime dentatis basi 2 lin. lat.; vaginis tenui-membranaceis nervatis rufulis 1—$1^1/_2$ pollicar.; spiculis 5 (magnis) in apice culmi laxe dispositis, omnibus conformibus pedunculatis primum erectis, cylindraceo-clavatis obtusis densifloris saepiss. 17—16 lin. long. 3—$2^1/_2$ lin. lat.: suprema gynaecandra, reliquis foemineis; pedunculis setaceis laevibus, infimo elongato, subbipollicari, reliquis decrescentibus; bracteis lineari-oblongis basi amplectentibus longe setaceo-cuspidatis, infima herbacea pollicem circ. longa; squamis tenui-membranaceis dense imbricatis adpressis majusculis conformibus fusco-purpureis opacis oblongo-lanceolatis acutatis subtiliss. scabrove mucronatis; utriculis membranaceis squamas excedentibus iisque concoloratis basi albidis, perfecte laevibus subenerviis oblongo-ovalibus sublanceolatisve sensim in rostrum mediocre cylindricum perangustum ore hyalino minute bidentatum attenuatis, margine perangusto viridulo circumdatis, facie interiori planis medio gibbosis, exteriori subangulato-convexis, (nondum maturis) 2 lin. longis; stylo exserto profunde trifido, partitionibus subtiliss. rectis fuscis hispidulis; car. perlaxe inclusa utriculo circ. $^1/_3$ breviore ovali-oblonga acute triangula insigniter longe stipitata styli basi minuta conica laete viridi coronata, subtiliter reticu-

lata pallida nitente, stipite viridulo. — Species insignis ex affin. *C. psychrophilae* Nees, *C. ustulatae* Whlb.

In Afghanistan. valli Kurrum leg. Dr. Aitchison.

18. Carex Aitchisoni Bcklr.

Planta laete viridis subcaespitosa radice fibrosa, fibrillis rufo-fuscis; culmo erecto tenui firmo 5—4 pollic. obtuse triangulo laevi basin versus plurifoliato (infima basi vaginis vetustis brunnescentibus obtecto); foliis remotiusculis rigidulo-herbaceis patenti-falcatis culmo saepiss. brevioribus ($2^1/_2$—$1^1/_2$ pollic., illis fasciculor. steril. 3—4 pollic.), acuminatis planis complicatisve margine superne denticulatis, lineam latis; vaginis antice hyalino-albis, ligula oppositifolia truncata v. parum producta obtusa; spicula mascula solitaria pallide ochracea v. rufula oblonga v. oblongo-lineari 9—8 lin. longa 2—$1^1/_2$ lin. lata; foemineis 3 laete viridibus pedunculatis v. omnibus remotis v superioribus spiculae masculae sub approximatis, oblongis v. cylindraceo-oblongis obtusis 5—6—4 lin. long. $2^1/_3$ lin. lat.; pedunculis brevibus erectis teretiusculis laevibus, infimo vix trilineali; bracteis foliaceis vaginantibus; squamis difformibus: masculis hyalino-membranaceis oblongo-obovatis apice obtusis v. leviter emarginatis muticis v. e nervo carinali subtiliter mucronatis disco rufulis margine albidis; foemineis perminutis utriculi partem tertiam vix snperante suborbiculatis rotundato-obtusis (raro late ovatis), lateribus ferrugineis e dorso obsolete trinervato breviter mucronatis; utriculis parvis ($1^1/_3$—1 lin. long.) viridibus late ovatis inflato-trigonis laevibus subtiliter nervatis sensim in rostrum breve ore acute bidentatum attenuatis; car. laxe inclusa utriculo parum breviore ellipsoidea stipitata mucronata subtiliss. punctata stramineo-albida. — Affinis *C. microlepidi* Bcklr., *C. punctatae* Gaud.

Afghanistan, in valli Kurrum leg. Dr. Aitchison.

19. Carex tenuirostris Bcklr.

Intense viridis; dense caespitosa; radice fibrosa, fibrillis longis validis multiramosis; culmis subnumerosis, fasciculis foliorum sterilibus interpositis, stricte erectis 10—12 poll. alt. firmis parte inferiore subtrigonis leviter compressis laevibus

lineam crassis, superiore spiculigera triangulari angulis scabridis; foliis numerosis confertis (omnibus basilar.) latiusculis patentibus rigidulis carinato-planis lineari-lanceolatis acuminatis, basi canaliculato-complicatis, margine carinaque subtiliter adpresso-dentatis, exterioribus culmo parum brevioribus (10—7 pollic.) 3 lin. lat., interioribus (4—3) culmi basin vestient. alternis quam illa multo brevioribus (3—2 pollic.) complicatis; vaginis fissis rigidulis sanguineo-brunneis; spiculis elongatis contiguis: mascula solitaria brunnescente (longe pedunculata) oblongo-lineari acuta $1^1/_4$—$1^3/_4$ poll. longa sesquilineam lata, foemineis 3—4 erectis longiuscule pedunculatis cylindraceis obtusis laxiusculis vivide viridi-variegatis 14—12—16 lin. long. $2^1/_2$ lin. lat.; pedunculis setaceis triangulis, angulis 2 acutis scabris; bracteis foliaceis vaginatis perangustis cuspidatis $1^1/_2$—$^1/_2$ poll. long.; squamis chartaceis brunnescentibus carinatis breviter acuminatis: masculis elongatis oblongo-linearibus, foemineis parvulis denique patentissimis anguste lanceolatis; utriculis squamam aequantibus laete albido-viridibus membranaceis patentibus $1^1/_2$ lin. long. in rostrum tenue fuscescens ore acute bidentatum attenuatis, apice patenti-recurvis, ellipsoideis inflato-subtrigonis tenuiter nervato-striatis laevibus celluloso-punctatis; car. arcte inclusa ellipsoidea utrinque attenuata triangulari, angulis prominentibus, punctulata fusca nitida, medio interdum semiconstricta; stylo longe exserto profunde trifido; filamentis capillaribus valde elongatis, antheris longis linearibus. — Species, ex affin. *C. punctatae*, *C. fulvae*, ab omnibus congeneribus longe distans.

Patria ignota. Colitur in hortis.

Die letztverzeichnete *Carex*-Art erhielt ich im lebenden Zustande von einem hiesigen Handelsgärtner, und da dieselbe im eigenen Garten vortrefflich gedeiht, so habe ich sie auch in genügender Weise prüfen können. Die in mancher Beziehung recht ausgezeichnete Pflanze weicht von den ihr näherstehenden Arten namentlich durch die Grössenverhältnisse ihrer Theile, durch die Form der Blätter und der Deckschuppen, wie durch die Beschaffenheit des Fruchtschlauches in sehr entschiedener Weise ab. — Leider hat die Ursprungsquelle der Pflanze nicht ermittelt werden können.

Flora der Nebroden.

Von
Prof. P. Gabriel Strobl.

(Fortsetzung.)

XV. Familie. Smilacea R. Br.

Asparagus acutifolius L. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Parl. Fl. It., Cesati, Rchb. D. Fl. 972, Tornabene: Monografia delle specie di *Asparagus* spontanee sull' Etna. Catania 1858. Diese Art tritt in Sizilien in folgenden Varietäten auf: *α. brevifolius* Tineo Gusss. Syn. Add., *Aspar. brevifolius* Tornab. Monogr.! Internodien der dickeren Aeste 4 mm., der dünnsten nur 2 mm. lang, Kladodienbüschel nur aus 3—5, seltener bis 8 Borsten zusammengesetzt, alle Borsten fast gleich lang (Länge 3 mm.), mässig fein oder verdickt, Durchmesser circa 0.5 mm., alle an beiden Enden stark verschmälert, oben mit feiner, gelber Dornspitze. *β. intermedius* Tornab. Monogr. et Herb.!. Internodien der grösseren Aeste 6—9 mm., der kleinsten c. 4 mm. lang, Kladodienbüschel aus 6—15 Borsten zusammengesetzt, die einzelnen Borsten dunkel- oder lichtgrün (letztere Form ist v. *alboviridis* Torn. Mon., meist auch mit längeren Internodien und nur 3—9 Kladodien in jedem Büschel), ziemlich fein oder dicklich, oft ziemlich dick, bis $1^1/_2$ mm. Durchmesser, länger zugespitzt als an voriger Varietät, ziemlich ungleich lang, die längste 5 mm., die übrigen 4 mm. Hieher gehört *Asp. acutifolius* L. Rchb. D. Fl. 972, sie ist die am weitesten verbreitete und gemeinste Varietät. *γ. inarimensis* Guss. Enum. Plant. Inarim. et Herb.!, *Aspar. inarim.* Tornab. Monog. et Herb.!, *commutatus* Tenore Parl. Fl. It. Internodien der grösseren Aeste 7 mm., der kleineren 5 mm. lg., Borsten zu 10—20 in einen Büschel vereinigt, sternförmig von einander abstehend, die untersten bilden mit dem Stengel stumpfe Winkel; alle intensiv grün, stark stechend, 1 mm. dick, 6 mm., die längste 7 mm. lang; alle doppelt so dick und um $^1/_3$ kürzer als folgende v. *δ. ambiguus* Notaris Parl. Fl. It. *Asp. acutifolius* Tornab. Monogr.! Internodien der grösseren Aeste 5—8, der kleinsten 2—3 mm. lg., Kladodienbüschel mit 6—20 Borsten, diese ungleich lang (6—9 mm.), sehr fein und dünn (kaum 0.5 mm. Durchmesser) und wenig stechend. Die var. β steht dieser am nächsten, unterscheidet sich aber durch höchstens 4 mm. lange,

etwas dickere Borsten; diese var. δ ist der *acutifolius* Torn. Mon., da ich sie sowohl von ihm als solchen erhielt, als auch an den von ihm angegebenen Standorten sammelte.

An Zäunen, waldigen und schattigen Bergabhängen der Eichen- und Kastanienregion, vom Meere bis 1000 m. sehr häufig; wurde von Mina bei Barraca!, von mir die var. α bei Polizzi, Finale, ob Castelbuono, var. β am M. Elia, ob Castelbuono, gegen Dula und Geraci, var. δ ob Cefalù, Isnello, Polizzi, und Castelbuono beobachtet; var. γ scheint in den Nebroden zu fehlen. Juli—Sept. ♄. Kalk, Sandstein.

Asparagus aphyllus L. Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Willk. Lge., *phyllacanthus* Lam. Tornab. Monogr. Von vorigem hauptsächlich verschieden durch die stark kantigen Stengel und Aeste, die sehr ungleichen Kladodien, welche auch meist länger und stärker sind, sowie durch die kürzeren inneren Perigonzipfel. Obwohl die Exemplare des Herb. Tornab. alle diese Charaktere besitzen, verwirft Tornab. in seiner Monografie doch sämmtliche als nichtig und der einzige Unterschied von *acutifolius* besteht nach ihm darin, dass bei *aphyllus* alle Perigonzipfel gleich lang und breit, bei *acutif.* aber die drei inneren kürzer und zarter, als die äusseren sind — leider nicht die einzige Ungenauigkeit in seiner Monografie.

An Zäunen, zwischen Gesträuch, auf buschigen, steinigen Abhängen der Nebroden selten (0—900 m.): Am Fiume grande, auf der Kante des Monte Elia ob Cefalù, unter der Pieta von Polizzi!, um Castelbuono (Mina!). Sept., Oct. ♄.

Asparagus albus L. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. It., Tornab. Monogr., Cesati etc. Comp., Willk. Lge., Gren. God. Ausgezeichnet von allen *Aspar.* Arten durch Zwitterblüthen, starke Dornen und hinfällige Kladodien.

Auf dürren, steinigen Abhängen der Tiefregion selten: Am Burgfelsen von Cefalù! Sept., Oct. ♃. Kalk.

† *Convallaria Broteri* Guss. Syn. Add. 1844. *multiflora* Guss. Prodr.. Syn. et Herb.!, non L. Bert. Fl. It. part., *Polygonatum Gussonii* Parl. Fl. It. 1852. Cesati etc. Comp., *Conv. Polygonatum* * Ucria h. r. pan. p. 158.

Wird unter letzterem Namen von Ucria in den Nebroden

a lu sautu di lu Lupu (al Salto del Lupo) angegeben, seither allerdings von Niemandem mehr aufgefunden, doch ist ein totaler Irrthum bei einer so auffälligen Art, der einzigen *Convallaria* Siciliens, die zudem in verschiedenen Wäldern des Etna etc. auftritt, kaum denkbar.

Smilax aspera L. *α.* Presl Fl. Sic., Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 970, Gr. God., Willk. Lge. β. *mauritanica* (Dsf.) Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Gren. God. *Smilax mauritanica* Dsf. Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Willk. Lge. Blätter kürzer, breiter, schön herzförmig, weniger oder kaum stachelig; Wuchs kräftiger, höher.

An Zäunen, Flussrändern, zwischen Gebüsch und an Waldorten der Tiefregion, seltener der Kastanienregion bis 1300 m. häufig: var. *α* besonders um Castelbuono, Polizzi, Isnello, Finale, am M. S. Angelo bis hoch hinauf in die Waldregion von Mina und mir beobachtet, doch sind die Blätter meist nur wenig schmäler und länger, als bei var. *β*. Diese liebt feuchte Flussufer, wo sie, z. B. an der Fiumara di Dula, bei Isnello, vor Finale, unter Castelbuono die höchsten Gesträuche überrankt; in der Waldregion fehlt sie. Sept., Oct. ♄.

Ruscus aculeatus L. Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 968, Willk. Lge., Gren. God.

An Zäunen, unter Gestrüpp, an buschigen, waldigen Bergabhängen, bes. zwischen 400 und 1200 m. s. häufig: Mandarini (Mina!), Aspromonte, Polizzi, Isnello, Geraci, von Castelbuono bis in die Buchenregion, besonders zwischen Eichen und Stechpalmen gemein. März, April ♃.

Ruscus Hypophyllum L. Bert. Fl. It. (non Sic.), Parl. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp. (non Sic.).

Willk. et Lge. Flor. Hisp. geben diese Art als in Sizilien einheimisch an, die ital. Autoren aber nicht; ich sah jedoch Ex. von Prof. Reyer, der sie bei Catania als „anscheinend wild" sammelte; in den Nebroden findet sie sich an Weingartenrändern und in Olivenhainen der Tiefregion nicht selten kultivirt und verwildert, z. B. am M. S. Angelo, Elia, um Castelbuono! Dec., April ♄.

XVI. Familie. Dioscoreae R. Br.

Tamus communis L. Presl Fl. Sic., Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 971. var. β. *cretica* (L. als Art) Parl. Fl. It., v. *subtriloba* (Tin.) Guss. Syn. Add., Rchb. D. Fl. 971 ein Blatt.

An schattigen und waldigen Orten, auch an Zäunen der Nebroden, besonders zwischen 400 und 1400 m. häufig: var. α bei S. Guglielmo, Cava, Cacacidebbi, am Passo della Botte!, var. β. mit etwas dreilappigen Blättern bei Castelbuono, Gonato, Giumeti und Monticelli (Herb. Mina); doch ist sie hier nie so ausgesprochen, wie die Zeichnung Reichenbachs sie angibt. April, Mai ♃.

XVII. Familie. Irideae R. Br.

Crocus biflorus Mill. v. *lineatus* (Jan.). *Crocus biflorus* Mill. Bert. Fl. It. (non Sic.), * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp. Rchb. D. Fl. 788—89. *pusillus* Ten. Guss. Prodr., Syn. et Herb.! Die Pflanze der Nebroden unterscheidet sich von den um Florenz gesammelten und von dorther erhaltenen, einfärbigen Formen des *biflorus* nicht unbedeutend. Erstens sind die Zwiebelhüllen am oberen Ende in zahlreiche, starre, einige Linien lange Borsten aufgelöst, so dass die Blattscheiden am Grunde von einem dichten Borstenkragen umgeben sind — eine Erscheinung, die bei der Florentinerpflanze wegen nicht so bedeutender Zerschlitzung der Hüllen kaum halb so stark auftritt; ferner sind die Blüthenröhren verhältnissmässig kürzer und die Blüthen bedeutend grösser, bei der Flor. Pfl. nämlich 25 mm. lang und 12 mm. breit, die einzelnen Perigonzipfel nur 7 mm. breit, bei der Nebr. Pfl. aber 27—35 mm. lang, 17—25 mm. breit, die Perigonzipfel 11—13 mm. breit; endlich hat erstere einfärbige, mit feinen, gelben Adern durchzogene Blumenblätter, mit goldgelber Basis; die Nebrodenpflanze zeigt auch diese Färbung der Basis, aber die Perigonzipfel sind weiss mit dunkelblauen Längsstreifen, von denen die 3 inneren 1 mm. breit sind; der innerste ist gerade, die andern um denselben convex, die 2 äussersten aber in schiefe Streifen aufgelöst, deren Richtung ziemlich radial zur Basis steht. Diese Färbung (aber nur 3 Streifen) zeigt

Rchb. D. Fl. 788—89, und auch die Flor. Pflanze geht durch zahlreiche Mittelstufen in dieselbe über; die übrigen Differenzen sind wohl Gebirgsvariation und bei der Kultur erzeugen sich Formen, die an Blüthengrösse und Schönheit der Streifung die Nebr. Pfl. noch weit übertreffen (bot. Garten Innsbrucks!).

Auf sonnigen Bergwiesen der Nebroden zwischen 800 und 1200 m.: Bei Petralia und Mandarini überall gemein (Herb. Mina!), von Geraci nach Gangi spärlich! März, April 24.

Crocus vernus All. v. *siculus* (Tineo als Art) * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp. *Cr. vernus* All. var. b. *minor* und v. *albiflorus* * Guss. Syn. Add. et * Herb.!, *Cr. minimus* Presl Fl. sic. (wenn er nicht vorige meinte?), *vern.* v. β * Bert. Fl. It. part., *Croc. siculus* Tineo * Guss. Syn. Zwischen dem von mir am Monte Baldo etc. in Menge gesammelten, echten *Cr. vernus* All. = *vernus* Willd. sp. pl. pag. 195 var. *parviflorus* Gay und dem *siculus* Tin., den ich ebenfalls am Orig. Standorte, den Nebroden theils in Menge sammelte, theils erhielt, besteht der einzige Unterschied, dass der *sic.* gewöhnlich nur 20—23 mm. lange Blüthen besitzt, der *vern.* aber 26—35 mm. lange und auch dieser Unterschied ist durchaus nicht durchgreifend; das Verhältniss des Pistills zu den Staubgefässen ist genau dasselbe (es reicht nur bis zum Anfange oder zur Mitte der Staubbeutel), die Breite der Blätter ist bei beiden 2—4 cm., die Blüthenfarbe des *sic.* ist ebenfalls bald rein weiss (v. *albiflorus* Guss. Syn. Add.), bald blau, bald eine Uebergangsfarbe zwischen beiden. Von Pantoscek auf seiner montenegriner Reise gesammelte Exemplare des *vernus* haben gar nur 16 mm. lange Blüthen. Guss. führt ausser *siculus* auch noch *vernus* v. b. *minor* in den Nebroden an und unterscheidet diesen durch längeres (den Staubgefässen fast gleich langes „subaequante“) Pistill, den nicht kahlen, sondern drüsig haarigen Schlund und breitere Blätter; die im Herb. Guss. als *sic.* und *vern.* aufliegenden Exemplare lassen sich aber weder im Pistille, noch in Blüthengrösse oder Farbe von einander trennen, die des *vernus* sind theilweise sogar kleiner, als die des *siculus*, die Farbe beider sowohl weiss, als blau, und das Pistill aller von mir gesammelter und mit *vernus* All. durchaus übereinstimmender Nebr. Ex. reicht höchstens bis zur Mitte der Staubbeutel; Guss. mag wohl von vereinzelten, in der Blüthe weiter vorgeschrittenen Ex. seine Diagnose entnommen haben. *Cr. neapolitanus* Gawl. = *vernus* v. *grandiflorus* Gay, *vernus* Rchb.

D. Fl. 786 unterscheidet sich leicht vom vorigen durch grosse Blumen und den Staubgefässen mindestens gleichlange Pistille; der Vergleich mit diesem, von Guss. für den echten *vernus* All. gehaltenem *Crocus* führte jedenfalls zur Aufstellung des *siculus*.

Auf feuchten, hohen Bergweiden der Nebroden: Al Ferro von Tineo!, auf der serra del soglio und bei Caccacidebbi von Mina!, ob dem Kastanienhaine von S. Guglielmo bis zu den Buchenwäldern hinauf von mir selber in Menge gesammelt! April 24. Sandstein, Kalk.

Crocus longiflorus Raf. car. 1810. Parl. Fl. Pal. I. et It., Guss. Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It., Cesati etc. Comp. *odorus* Bivona cent 1. 1815, Presl Fl. sic., Guss. Prodr. Von voriger leicht unterscheidbar durch vielspaltige Narbensegmente, sehr lange Blumenröhre, einblättrige Scheide und Blüthezeit. Blume violett, wohlriechend, Schlund gelb.

Auf sonnigen, feuchten Bergweiden, von 500 bis 1000 m. sehr häufig: Von Mina bei Barraca, Santa Lucia, Monticelli etc. gesammelt und mir mehrmals mitgetheilt. Oct.—Dec. 24.

Romulea Bulbocodium (L.) Seb. M. Parl. Fl. Pal. et It., Bert. Fl. It., Guss. * Syn. et * Herb.!, Todaro rar. plant. d. I., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 782. *Trichonema Bulb.* Ker. Presl Fl. Sic., Gren. God., Willk. Lge. *Ixia Bulb.* L. Presl Fl. Sic. Prodr., Guss. Prodr.

Auf sonnigen Weiden und steinigen Bergabhängen von 500 bis 1000 m. sehr häufig: Bei Castelbuono (Mina!), im Piano della noce (Guss. Syn. Add.!), um Gangi, Geraci, am M. S. Angelo, in der Eichenregion ob Castelbuono bis 1300 m. sehr gemein!, selten noch höher: Passo della Botte, Abhänge des Pizzo Antenna! März, April 24.

Rom. ramiflora Tenore. Guss. * Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. Pal. I. et It., Tod. F. s. exs.! *Ixia ramifl.* Ten. Guss. Prodr. Suppl., *Trichonema ram.* Sw. Willk. Lge. *R. purpurascens* v. β. *ramiflora* (Ten.) Rar. pl. d. I. Todaro; aber nach Parl. Fl. It. ist die *purp.* Tod., Guss. und Parl. Fl. Pal. I von der Pflanze Calabriens verschieden und nur eine var. der *ram.* mit einfachem Schafte. Von voriger unterscheidet sich *ram.* durch höheren, schlankeren Wuchs, aestigen Schaft, bleich violette, die Scheiden nur wenig überragende Blüthen und das

obere Scheidenblatt ist nicht häutig, sondern nur schmal häutig berandet; *Columnae* unterscheidet sich von ihr durch winzigen Wuchs, fast fadenförmige Blätter, breit berandete, obere Scheide mit ihr nur gleichlangen, weisslichgelben Blüthen und kahlen Schlund; *purp.* besitze ich nicht; nach Cesati unterscheidet es sich von beiden durch einblüthigen Schaft und 2—3mal grössere Blüthen, von *Bulboc.* durch die Narben überragende Staubgefässe; nach Willk. Lge. aber sind die Narben länger, als die Stbgf., und die Blüthen nicht blauviolett, wie bei *Bulb.*, sondern die äusseren Petalen gelblich, purpuraderig, die inneren weiss.

Auf krautigen Hügeln vom Meere bis ziemlich hoch in's Gebirge, aber sehr zerstreut: Bei Finale!, um Castelbuono und Roccazzo (Mina Herb. Guss.! Todaro rar. pl. als *purpurasc.*), hie und da in der Waldregion!, Bonafede! März, April 24.

Romulea Columnae Seb. M. Parl. Fl. Pal. 1, Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 784—85, *Ixia Columnae* Schult. Guss. Prodr., *Trichonema Col.* Ker., Gren. God., Willk. Lge.

Auf sandigen und krautigen Meerorten und Hügeln Siziliens sehr gemein, in den Nebroden bisher nur al Ferro von Mina und um Gangi von mir in grösserer Anzahl gesammelt. April 24.

Gladiolus segetum Gawl. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Parl. Fl. Pal. I. et It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 781, Gren. God. Willk, Lge., Todaro fl. s. exs.! *communis* Bert. Fl. It., part.

Unter Saaten, auf Brachfeldern vom Meere bis 700 m.: Zwischen Cerda und Cefalù gemein, auch bei Polizzi, Isnello Castelbuono und am Montaspro!; ein Theil der Standorte gehört wahrscheinlich zur folgenden Art, bei Castelbuono und Isnello jedoch ist er authentisch! April, Mai 24.

Gladiolus byzntinus Mill. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. Pal. et It., Cesati etc. Comp. Bei voriger ist die Aehre einerseitswendig, die oberen 3 Kronzipfel stehen von einander ab, der mittelste ist gespreitzt, die drei unteren sind einander gleich, die Samen kuglig, und nur wenig nach abwärts vorgezogen; bei diesem ist die Aehre zweizeilig, die oberen Kronzipfel neigen zusammen, der mittlere wird von den seitlichen bedeckt, die seitlichen unteren sind

kleiner, als der mittlere, die Samen flügelrandig, Blüthen grösser.

Sehr gemein unter Saaten Siziliens nach Guss. und Parl.: Von Mina im Thale Mandarini gesammelt! März, April 24.

Iris florentina L. Guss. * Prodr.. * Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), * Parl. Fl. Pal. 1. et It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 766, Gren. God.

Auf Hügeln und waldigen Bergabhängen selten: Bei Castelbuono an Zäunen neben der Fiumara (!, Mina!), nella serra del Gurgo Cacacidebbi (Mina Parl. Fl. It.). April, Mai 24.

+ *Iris germanica* L. Guss. * Prodr., * Syn., Bert. Fl. It. (non Sic.), * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp.

An Felsrändern und dürren Abhängen: Bei Polizzi (Guss. Syn., Parl. Fl. It.). April, Mai 24. Fehlt im Herb. Guss.

Iris pseudopumila Tin. 1827. Guss. Syn. Add. et * Herb.!, Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Todaro Fl. sic. exsicc.!, *pumila* Biv. cent. II., Presl Fl. Sic., Guss. Prodr. et Syn., Parl. Fl. Pal. *I. pumila* var. d. Bert. Fl. It. Perigonröhre 3mal länger, als der Fruchtknoten, Bracteen stumpf, am Rande und an der Spitze häutig, Stengel kürzer als die Blätter; Blätter länger, breiter, mehr grasgrün, an der Spitze weniger lang verschmälert, als bei *pumila* und an der Basis röthlich. Variirt mit ganz gelben Blüthen = *lutea* Presl s., mit äusseren violetten und inneren gelben Bl. = v. *discolor* Guss. und ganz violetten Blüthen = v. *violacea* Parl. Fl. It.

Auf grasigen, sonnigen Hügeln und steinigen Bergabhängen der Nebroden zwischen 800 und 1500 m. ziemlich häufig und öfters mehrere Varietäten neben einander, besonders um Gangi!; seltener in der Region Pedagni und ob dem Passo della Botte an felsigen Stellen!; Mina fand alle var. bei Sorato. März, Mai 24.

Iris Pseudacorus L. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. Pal. I, Gr. God., Willk. Lge., Rchb. D. Fl. 771. *Xiphion Pseud.* Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp.

In Gräben, Sümpfen und an Flussufern nicht häufig: An der Fiumara von Castelbuono (!, Mina!), in der Region Mandarini (Mina!). April, Mai 24.

Iris foetidissima L. Presl Fl. Sic., Guss. * Prodr., * Syn. et Herb.!, * Bert. Fl. It., * Parl. Fl. Pal. 1, Rchb. D. Fl. 775, Gr. G., Willk. Lge. *Xiphion foetidissimum* * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp.

An Gräben, Zäunen und feuchten, buschigen Wegründern zwischen 400 und 1000 m. nicht selten: Bei Castelbuono (!, Guss., Parl.), am Montaspro (!, Mina!), in der Pietà von Polizzi als v. *flore fusco* im Cat. Porcari; v. *flore luteo*: Nebroden (Tineo im Herb. Catania's!) Mai, Juni 24.

(Fortsetzung folgt.)

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

104. Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Ver. f. Naturw. in Hermannstadt. 30. Jahrg. 1880.
105. Arboretum Segrezianum par Alphonse Lavallée. Livraison I. Paris, J. B. Baillière et fils. 1880.
106. Kryptogamen Badens. Unter Mitwirkung mehrerer Botaniker gesammelt und herausgegeben von Jack, Leiner und Dr. Stizenberger. Fasc. XX, XXI. Constanz.
107. Exposition universelle de Paris 1880: Catalogue du Ministère de l'Instruction publique des cultes et des beaux-arts. Tome I, II.
108. Mittheilungen der naturf. Ges. in Bern aus d. J. 1879. Bern 1880.
109. Die landwirthschaftlichen Versuchsstationen von Dr. Nobbe. Bd. 25. 1880. Berlin, Wiegandt, Hempel und Parey.
110. Jahresber. des Vereines f. Naturwissenschaft zu Braunschweig für 1879/80.
111. Atti della R. Università di Genova. Vol. IV. Parte I. Genova 1880.
112. Schriften der physik.-ökon. Gesellschaft zu Königsberg. 21. Jahrg. 1880. 1. Abth.
113. G. Herpell, Das Präpariren und Einlegen der Hutpilze für das Herbarium. Bonn, 1880.
114. F. v. Thümen, Beiträge zur Pilzflora Sibiriens. 1880.
115. — Fungi aliquot in terra Kirgisorum a J. Schell lecti. 1880.
116. Dr. K. Goebel, Ueber die Verzweigung dorsiventraler Sprosse. Leipzig, Englmann, 1880.
117. Dr. Wittstein, Die Naturgeschichte des Cajus Plinius Secundus. Liefg. 1. Leipzig, Gressner und Schramm 1880.
118. Dr. Weis, Elemente der Botanik. Leipzig, Langewiesche 1880.
119. Dr. Uhlworm, Botanisches Centralblatt. I. Quartal 1880. Cassel, Fischer.
120. Hoffmann, Excursionsflora für die Flussgebiete der Altmühl sowie der schwäbischen und unteren fränkischen Rezat. Eichstätt, Krüll 1879.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 30. **Regensburg, 21. Oktober** **1880.**

Inhalt. E. Hackel: *Spirachne*, ein neues Subgenus der Gattung *Vulpia*. — F. de Thuemen: Fungi Egyptiaci. — P. Gabriel Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung.)

Spirachne,
ein neues Subgenus der Gattung Vulpia.

Von **E. Hackel.**

Durch die Freundlichkeit der Herren Professor Čelakovský in Prag und Keck in Aistersheim erhielt ich vor einiger Zeit Bruchstücke eines Grases, welches von Letourneux bei Alexandria in Aegypten gesammelt und unter dem Namen *Festuca inops* Dél. vertheilt worden war. Im Habitus erinnert daselbe an kleine Exemplare der *Vulpia membranacea* Link. (*V. uniglumis* Reichb.); die Analyse der Aehrchen aber lieferte mir das überraschende Resultat, dass dieselben nach Beschaffenheit und Stellung der Spelzen sehr weit von dem Typus der Gattung *Vulpia* abweichen. Die zwei gleichlangen, ziemlich lang gegrannten Hüllspelzen (gl. i, gl. s in Fig. 1) stehen nicht untereinander und mit der untersten Deckspelze in Opposition, sondern bilden mit ihr einen Cyclus einer $^1/_3$-Spirale. Auf die unterste Deckspelze (p. i.), welche eine fruchtbare Blüte in ihrem Winkel trägt, folgt zunächst ein ansehnliches stielförmiges

Internodium, dann aber ein ganzes Büschel dicht gedrängter, nach innen kleiner werdender Spelzen (p. st.), in deren Winkel weder eine Vorspelze noch Blütentheile anzutreffen sind, und die nicht zweizeilig, sondern spiralig in der Weise angeordnet sind, dass je zwei derselben durch ein kurzes Internodium getrennt einander gegenüberstehen und jedes folgende Paar gegen das vorhergehende um einen gewissen, nicht ganz constanten Bruchtheil (ungefähr $^1/_{10}$) des Umkreises gedreht erscheint (fig. 2, 1—5). Je 3 so beschaffene Aehrchen standeu immer an der Spitze eines Primärzweiges der Rispe; das mediane nach vorn, die andern seitlich und rückwärts; die Deckspelzen aller 3 Aehrchen wendeten sich nach innen (p. i. in Fig. 2), alle 6 Hüllspelzen der ganzen Gruppe nach aussen.

Fig. 1.

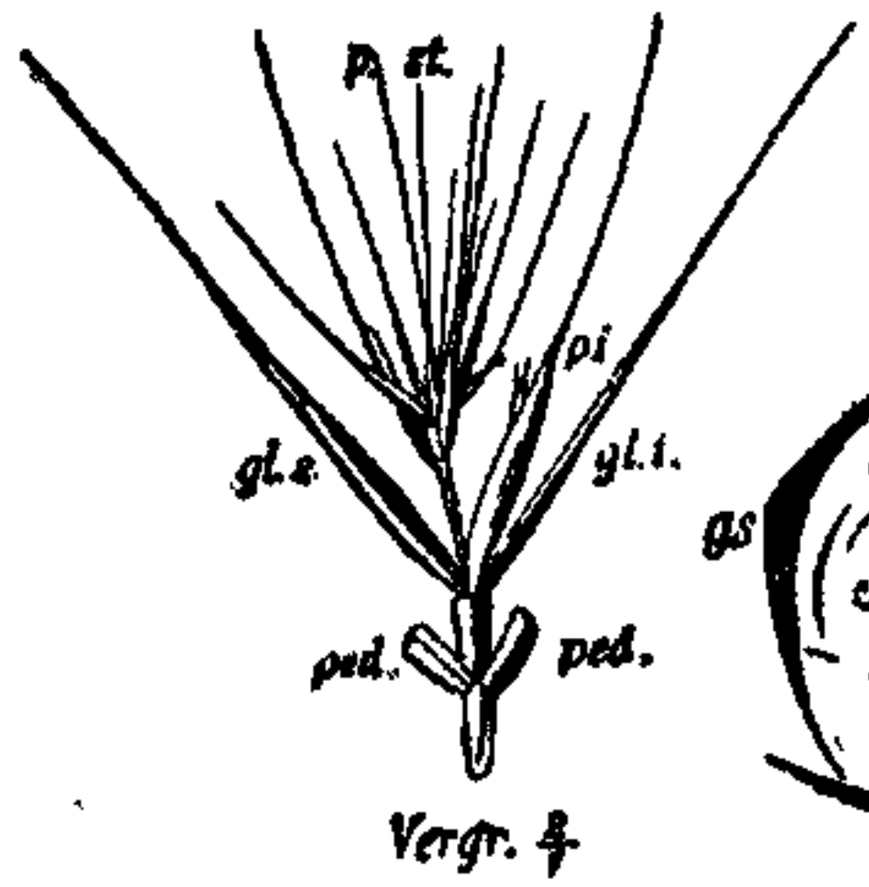


Fig. 2.

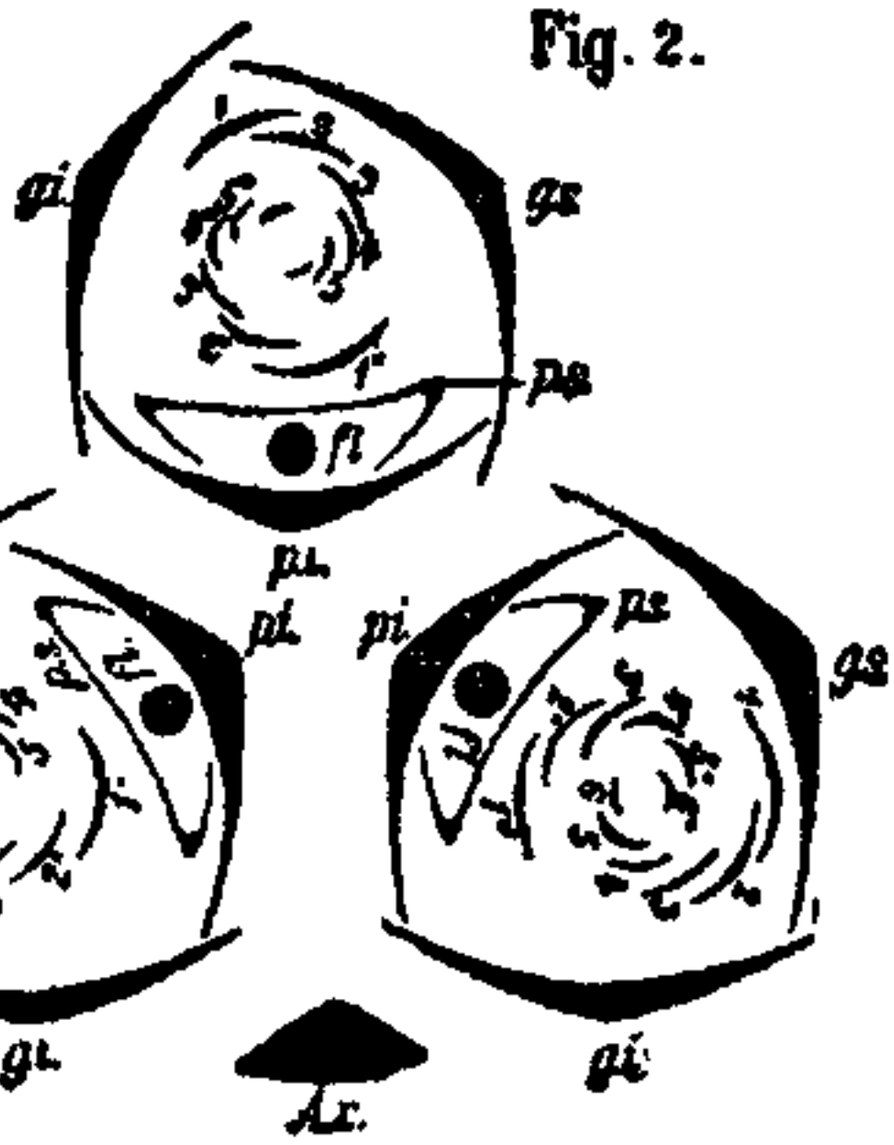


Fig. 1. Medianes Aehrchen einer 3zähligen Gruppe; die Stiele der seitlichen sind bei ped, ped angedeutet. Die Spelzen sind stärker ausgebreitet als in natura. Vergr. 2/1. Zeichen wie in Fig. 2.

Fig. 2. Grundriss einer Aehrchengruppe. Ax Rachis der Rispe. g. i. untere, g. s. obere Hüllspelze, p. i. Deckspelze, p. s. Vorspelze der fruchtbaren Blüthe fl. 1, 1*, 2, 2* etc. sterile Spelzen, wobei die mit * bezeichnete jedes Paares die höher inserirte ist.

Nachdem ich nach und nach sämmtliche Aehrchen der mir zur Verfügung stehenden Bruchstücke der Untersuchung geopfert und überall dieselben Verhältnisse angetroffen hatte, musste ich zu dem Schlusse gelangen, dass, wenn dieselben keine zufällige Bildung darstelliten, sondern allen Individuen der

Festuca inops Dél. zukämen, diese Art unmöglich bei der Gattung *Festuca* respect. *Vulpia* belassen werden könne, sondern zum Typus einer eigenen Gattung, die ich *Spirachne* nannte, erhoben werden müsse.

Um nun die gewonnenen Resultate an einer grösseren Zahl von Exemplaren prüfen zu können, wandte ich mich an den um die Erforschung der Flora Aegyptens hochverdienten Herrn Prof. Dr. Ascherson in Berlin mit der Bitte, mir das im kgl. Herbar daselbst befindliche Material zur Ansicht zu senden, wobei ich ihm gleichzeitig meine bisherigen Beobachtungen mittheilte. Meinem Ansuchen wurde nicht nur in zuvorkommendster Weise entsprochen, sondern Herr Prof. Dr. Ascherson, dem ich hiemit meinen verbindlichsten Dank ausspreche, theilte mir auch seine eigenen Beobachtungen und Ansichten über den vorliegenden Fall mit, die denselben erst in das rechte Licht setzten.[1])

Das mir übersandte Material besteht theils aus von Ehrenberg gesammelten, theils aus Letourneux'schen Exemplaren. Letztere zeigen ausnahmslos dieselben Verhältnisse, welche oben beschrieben wurden. Von den 16 meist sehr vielstengligen Räschen, aus denen Ehrenberg's Aufsammlung besteht, zeigen wiederum 15, wie auch Ascherson bestätigte, den geschilderten Bau der Aehrchen; das 16. aber, auf welches mich Ascherson speciell aufmerksam machte, wich von den übrigen beträchtlich ab. Die sterilen Spelzen sind daselbst in den meisten Aehrchen mehr oder weniger vollständig zur normalen Distichie zurückgekehrt und die Hüllspelzen bilden nicht mehr mit der Deckspelze einen $^1/_3$ Cyclus, sondern stehen entweder (jedoch nur an wenigen Aehrchen) vollständig distich oder es finden sich (an der Mehrzahl der Aehrchen) Mittelstellungen, wobei die Deckspelze mehr oder minder auf die Seite der gluma inferior hinübergerückt erscheint, und die Hüllspelzen einander mehr oder weniger genau gegenüberstehen.

Durch die Existenz dieses Exemplares wird, wie Ascherson richtig bemerkt, der Wert der von mir beobachteten Stellungs-Verhältnisse für die generische Trennung von *Spirachne* sehr vermindert, ja eine solche Trennung auf Grund derselben unmöglich gemacht. Dafür bietet das genannte Exemplar ein um so grösseres Interesse dar, als es uns nicht bloss die ver-

[1]) Ich werde sie im Folgenden als von Ascherson herrührend kenntlich machen.

schiedenen Stadien zeigt, welche eine so tiefgreifende Umänderung des Baues eines *Vulpia*-Aehrchens vermittelten, sondern auch, wie ich gleich zeigen werde, die causae efficientes dieser Umänderung durchblicken lässt.

Es wurde oben gesagt, dass die Aehrchen zu 3 an der Spitze der Rispen-Primärzweige stehen. Hiebei sind die 3 Stiele auf denen sie stehen (ped. in Fig. 1) ganz gleichlang und dick, entspringen scheinbar aus demselben Punkte, und keiner liegt genau in der Fortsetzung des Primärzweiges, sondern sie divergiren alle 3 gleichstark von demselben. Wenn man nun auch den median stehenden als die seitwärts gedrängte Fortsetzung des Primärzweiges, die anderen aber als sehr genäherte Sekundärzweige aufzufassen berechtigt ist, so lässt sich doch schon aus der so vollkommen gleichmässigen Ausbildung auf eine nahezu gleichzeitige Anlage der ganzen Gruppe schliessen.[1]) Noch mehr spricht dafür folgende Thatsache. Vergleicht man die Rispe unseres Grases mit einer von *Vulpia membranacea* oder *ciliata*, so findet man auch hier bei kräftigeren Exemplaren an den unteren Primärzweigen meist 3, auch 4 Aehrchen, von denen eines das Endährchen des Zweiges ist, die anderen aber auf Sekundärzweigen stehen, die aber auf verschiedener Höhe des Primärzweiges entspringen. Die oberen Primärzweige der Rispe bringen entweder nur mehr Einen Sekundärzweig hervor, oder sie bleiben endlich (an schwächeren Exemplaren schon sehr bald) ganz einfach. Die Hauptaxe schliesst endlich mit einem gut ausgebildeten Gipfelährchen.

Als ich nun die merkwürdigen Stellungsverhältnisse der Spelzen an den Aehrchengruppen von *Spirachne* gefunden hatte, war ich neugierig, wie sich dieselben wohl ändern möchten, wenn an den oberen Rispenästen die Sekundärzweige wegfallen würden. Allein darin sah ich mich getäuscht. Alle normalen Exemplare von *Spirachne* hatten an sämmtlichen (je nach der Ueppigkeit des Wachsthums 4—6) Primärzweigen drei Aehrchen, auch an dem obersten, auf welchem dann noch ein dünnes, langgestrecktes Internodium der Hauptaxe folgte, das mit einem winzigen, 2spelzigen Aehrchen-Rudimente schloss, welches zwischen den fruchtbaren Aehrchen versteckt ist. Daraus geht hervor, dass die 3 Aehrchen jeder Gruppe viel enger verknüpft sind, als drei Aehrchen eines unteren Zweiges

---

[1]) Diess deutet auch Ascherson in litt. an.

von *Vulpia membranacea*. Vielleicht wird es mir später einmal vergönnt sein, die Entwicklungsgeschichte einer solchen Aehrchengruppe zu geben, die wahrscheinlich über das Verhalten der Axenspitze des Primärzweiges und über den Zeitpunkt der Anlage jedes der drei Aehrchen den besten Aufschluss geben dürfte. Nehmen wir aber auf Grund der fertigen Zustände eine nahezu gleichzeitige Anlage der 3 Aehrchen an, so zeigt ein Blick auf Fig. 2, dass die Stellung der Spelzen für diesen Fall in vollkommener Weise den räumlichen Verhältnissen angepasst erscheint,[1]) und dass nur auf die dargestellte Weise die Aufgabe gelöst werden konnte, den sich gleichzeitig entwickelnden 9 Spelzen Raum für ihre ungehinderte Ausbildung zu verschaffen. Kehren wir nun zu dem oben erwähnten abnormen Exemplare zurück, bei dem die Spelzen mehr oder weniger zur Distichie geeignet sind, so finden wir an demselben sämmtliche Primärzweige unverzweigt, ein einziges Aehrchen tragend. Mit dem Wegfall der Verzweigung ist auch die Nothwendigkeit der oben geschilderten räumlichen Anordnung der Spelzen weggefallen, und dieselben wären wahrscheinlich sämmtlich zur normalen Distichie zurückgekehrt, wenn nicht die Kraft der Vererbung eingewirkt und in der Mehrzahl der Aehrchen schwankende Mittelstellungen hervorgebracht hätte. Das genannte Exemplar trägt allen Umständen nach zu urtheilen (Vereinzelnung unter 16 Ehrenberg'schen und zahlreichen Letourneux'schen, kümmerliches Aussehen, schwankende Stellung besonders der untersten Deckspelze) in eminenter Weise den Charakter eines zurückgeschlagenen, atavistischen Individuum's an sich, und wir vermögen uns mit seiner Hilfe eine Vorstellung von dem Wege zu machen, den die Bildung von *Spirachne* eingeschlagen hat, eine Bildung, die wahrscheinlich relativ jungen Datums ist, und wenn auch für die Mehrzal der Fälle erblich, doch noch nicht gegen Rückschläge gesichert erscheint. Nehmen wir an, *Spirachne* sei aus einer *Vulpia* entstanden, die mit *V. membranacea* verwandt war, so erklären sich die Besonderheiten ihrer Stellungs-Verhältnisse durch die Annahme, dass die beiden Sekundärzweige, welche sich gewöhnlich auch bei letzterer wenigstens in den untersten Auszweigungen der Rispe entwickeln, so wie ihre Aehrchen immer mehr und mehr gleichzeitig untereinander und mit dem End-

---

[1]) Wie auch Ascherson in litt. erkannte.

ährchen angelegt wurden und dass dadurch die Spelzen gezwungen wurden, die ihrer Entwicklung günstigsten Stellungen einzunehmen. Bei *Vulpia membranacea*, wo die Seitenährchen später angelegt werden als das Endährchen, liegen die Spelzen des letzteren in einer Ebene, welche parallel zu der Fläche der Rispenspindel geht; die Spelzen der Seitenärchen liegen in Ebenen, welche schief nach abwärts (resp. vorwärts) geneigt sind, so dass also schon hier ein Ausgangspunkt für die Variation gegeben ist, welche zu ähnlichen Stellungen wie bei *Spirachne* führen konnte. Ascherson hat mich auch auf einen mit letzterem verwandten Fall unter den *Triticeen* aufmerksam gemacht, nämlich den von *Lepturus incurvatus*, dessen Hüllspelzen mit der Deckspelze gleichfalls nahezu einen $^1/_3$ Cyclus bilden, eine Stellung, die sich auch hier aus räumlichen Verhältnissen begreifen lässt (Ascherson).

Im Vorhergehenden war immer nur die Rede von der Spiralstellung der Hüllspelzen und der untersten Deckspelze. Es erübrigt nun noch einen Blick auf die Spiralstellung der sterilen Spelzen zu werfen und zu untersuchen, wodurch sie etwa bedingt sei. Zunächst muss ich konstatiren, dass dieselbe von der Spiralstellung der glumae und der fruchtbaren Deckspelze nicht immer abhängig ist. Ich fand nämlich auch unter den Exemplaren mit cyclischer Stellung der letzteren eines, an welchem die sterilen Spelzen nicht selten distich oder nahezu distich waren, und eine genauere Untersuchung solcher ergab, dass die sterilen Spelzen an denselben nicht so dicht aufeinandergerückt waren, wie an normalen Exemplaren, sondern dass sich deutlicher wahrnehmbare Internodien zwischen ihnen gebildet hatten. Auch bei *Vulpia membranacea* und *ciliata* finden sich mehr oder weniger zahlreiche, nach aufwärts kleiner werdende sterile Spelzen oberhalb der letzten fruchtbaren, aber sie sind nie so eng zusammengedrängt wie bei *Spirachne* und stehen nie spiralig. Die Spiralstellung ist also bei letzterer wahrscheinlich eben durch die Verkürzung der Internodien bedingt, wodurch die später gebildeten Blätter genöthigt wurden, aus der Mediane des vorhergebildeten Paares hinauszurücken. Eine geringe Drehung der Axe wird dazu hingereicht haben, und zwar hat diese Drehung immer zwischen zwei aufeinander folgenden Paaren stattgehabt, denn innerhalb jedes derselben ist ja ohnediess die für das Ausweichen günstigste Stellung realisirt. Ganz derselbe Fall, der bei *Spirachne* die Norm ist,

findet sich als seltene Variation bei *Lolium perenne L.* vor und ist daselbst von Maxwell Masters im Journal of Botany I. (1863) p. 8 unter der Bezeichnung *Lol. perenne* var. *sphaerostachyum* beschrieben worden. Auch hier ist sie mit einer theilweisen Unterdrückung der eigentlichen Blütentheile und einer Vermehrung der Zahl der Spelzen, sowie mit einer starken Verkürzung der Internodien der Aehrchenspindel verbunden, wodurch das Aehrchen die im Namen angedeutete Gestalt erhält.

Aschерson erinnerte mich bei dieser Gelegenheit an die Thatsache, dass bei *Bromus tectorum* die Spelzen zur Fruchtzeit meist nicht mehr distich, sondern spiralig stehen, und meint, es könne bei *Spirachne* bisweilen ein umgekehrter Vorgang stattfinden, indem dann die anfänglich spiralig geordneten Spelzen durch später eintretende Streckung der Internodien zur distichen Stellung mehr oder weniger zurückkehren, wodurch sich die Verhältnisse an dem abnormen Exemplare erklären liessen. Ich glaube indess, dass hier der Rückschlag schon in der Anlage erfolgt sein dürfte.

Wir haben nunmehr zu untersuchen, ob unsere *Vulpia inops* nicht abgesehen von den Stellungsverhältnissen der Spelzen auf Grund ihrer sonstigen Merkmale von *Vulpia* abgetrennt werden müsse. Als solche bieten sich dar: 1) dass konstant nur Eine fruchtbare Blüte im Aehrchen, dagegen zahlreiche sterile vorhanden sind, wodurch sich unsere Pflanze der Gattung *Cynosurus* einigermassen nähert, nur dass hier eine vollständige Trennung in sterile und fertile Aehrchen eintritt; 2) dass beide Hüllspelzen unter einander und mit der fruchtbaren Deckspelze gleich lang und wie diese gegrannt sind; 3) dass die sterilen Spelzen von der fertilen durch ein längeres Internodium gesondert sind und dass sie meist an der Einfügungsstelle der Granne kleine Zähnchen oder Oehrchen besitzen, die an der fertilen niemals vorkommen, bei den sterilen aber nur selten fehlen. Die ad 3 hervorgehobenen Merkmale habe ich nur der Vollständigkeit wegen angeführt; für eine generische Trennung haben sie zu wenig Bedeutung.

Ad 1 ist zu bemerken, dass dieses Merkmal auch bei einer unserer *Vulpien* wenigstens als der weitaus häufigste Fall auftritt, nämlich bei *Vulpia ciliata* Link. Wie Duval-Jouve jüngst gezeigt hat (Revue des sciences naturelles juin 1880, Montpellier) finden sich nur an sehr üppigen Exemplaren dieses Grases zwei fruchtbare Blüten; in der Regel ist nur die unterste

Blüte fruchtbar, und über ihr folgen noch zahlreiche sterile Spelzen. Ich habe diese Thatsache an zahlreichen Exemplaren meines Herbars bestätigen können.

Ad 2 lässt sich anführen, dass auch andere *Vulpien* gleichlange oder nahezu gleichlange Hüllspelzen haben (ersteres finde ich für *V. (Festuca) quadriflora* Walt., letzteres für *V. megastachya* Nees Fl. Afr. austr. in den Beschreibungen erwähnt), und dass sich somit in dieser Gattung eine Stufenleiter von allen möglichen Längs-Verhältnissen der Hüllspelzen vorfindet. In Bezug auf die Länge verglichen zu der Deckspelze sowie hinsichtlich der Begrannung finden die Hüllspelzen von *V. inops* ihr vollständiges Analogon in der gluma superior von *Vulpia membranacea.*

Es zeigt sich also, dass alle Eigenthümlichkeiten der *Spirachne*, ihre nicht völlig konstanten Stellungsverhältnisse ausgenommen, sich auf verschiedene Arten der Gattung *Vulpia* vertheilt wiederfinden, und dass man somit nicht im Stande ist, durch eine scharfe *Diagnose* diese beiden Gattungen zu trennen, umsomehr als die *Lodiculae*, *stamina*, das *Ovarium* und die *Caryopse* keine Unterschiede darbieten. Ich möchte daher *Spirachne* als eine im Werden begriffene, unvollständig geschiedene, vulgo „schlechte" Gattung bezeichnen, als welche sie mir ein besonderes Anrecht auf die Beachtung aller derjenigen zu haben scheint, die noch nach Belegen für die Transformationslehre suchen.

In systematischer Hinsicht wünsche ich diess dadurch zum Ausdrucke zu bringen, dass ich sie als Subgenus zu *Vulpia* stelle (deren Selbstständigkeit von *Festuca* neuerdings durch Duval-Jouve's zitierte Abhandlung gestützt worden ist), es übrigens Jedermann überlasse, ob er *Vulpia inops* oder *Spirachne inops* schreiben will.

Die Identität der Letourneux'schen und Ehrenberg'schen Exemplare mit der Pflanze Delile's ist durch Aschersons Vergleich mit dem Original-Exemplare und der Original-Abbildung ausser Zweifel gestellt. Es scheint jedoch, dass das spärliche Material, welches Delile besass, zufällig grösstentheils aus solchen abnormen Individuen bestand, wie ich oben eines beschrieb, so dass ihm keine abweichenden Stellungsverhältnisse auffielen. Da Delile keine Beschreibung seiner Art publizierte und auch die Abbildung in dem Supplement der Flore d'Egypte, welche auf den Letourneux'schen Etiquetten

zitiert ist, keine Publizität erlangte [1]), so gebe ich im Folgenden eine ausführlichere Beschreibung dieser interessanten Pflanze. Die Charaktere derselben werde ich jedoch, wie es die systematische Behandlung erfordert, in solche der Gattung, der Untergattung und der Art vertheilen. Hiebei sehe ich mich genöthigt, die Charaktere der anderen Untergattungen vergleichsweise anzuführen, wobei ich mich hauptsächlich auf Duval-Jouve's zitierte Arbeit stütze, und mir nur erlaube, seine Gattung *Loretia*, die sich von *Vulpia* s. str. nur durch die grösseren, zur Reifezeit nicht an der Frucht verbleibenden, sondern ausfallenden *Antheren* unterscheidet, Charaktere, die mir von geringerer Bedeutung zu sein scheinen [2]) als jene von *Spirachne*, gleichfalls als Subgenus anzuführen.

Vulpia Gmel. Flora badens. I. p. 8. [3])

Spiculae in paniculam dispositae, florendi tempore et praecipue post anthesim superne dilatatae, multiflorae, floribus superioribus saepe tabescentibus. Glumae 2; paleae 2, inferior plerumque subulato-lanceolata, saepius carinata ex apice aristata, superior bicarinata, bidentata. Lodiculae anticae 2, lobatae, glabrae. Stamina 1—3, per anthesim plerumque inter paleas contenta. Stigmata 2, terminalia sessilia, plumosa, brevia, erecta, per anthesim semper inter paleas inclusa. Caryopsis lineari-elongata, dorso lato convexula, ventre compressa et late sulcata, ibique macula hilari lineari-elongata notata.

Subgenus I. *Vulpia* sens. strict. Spiculae in ramis primariis et secundariis solitariae. Glumae plus minusve inaequales, ut paleae distichae. Stamina 1—3, antherae minimae, post anthesim inter stigmata retentae. Caryopsis linearis, praelonga utrinque attenuata.

Huc *V. Myuros* Gmel., *V. ciliata* Link, *V. membranacea* Link, *V. longiseta* Hack. (*V. agrestis* Douv. Jouve) etc.

Subgenus II. *Spirachne*. Spiculae in ramis primariis plerumque ternae, flos infimus solus fertilis, reliqui (5—9) ad paleas

---

[1]) Nach Ascherson's briefl. Mittheilung existiren davon nur 2 Exemplare, eines in Montpellier, eines in Paris.

[2]) Auch fand ich sie nicht völlig konstant, da ich z. B. Exemplare von *Vulpia membranacea* aus Griechenland besitze, deren Antheren nach dem Verblühen aus den Spelzen heraushängen.

[3]) Verba typis distantibus excusa discrimina a genere Festuca exprimunt.

inferiores redacti, sursum decrescentes, in fasciculum longe stipitatum dense congesti. Glumae aequales, paleae floris fertilis conformes et cum ea plerumque in cyclum trimerum (spiram condensatam ordinis $^1/_3$), paleae steriles autem saepius per paria in spiram dispositae rarissime distichae. Stamina 3, antherae minimae, post anthesim plerumque (non semper!) inter stigmata retentae. Caryopsis linearis, basi attenuata, apice rotundata.

V. (Spirachne) inops. *Festuca inops* Delile Fl. d'Egypte supplem. t. 63 f. 1 (ined.). Letourneux pl. Aegypt. exsicc. 1877 Nro. 165! Multiculmis; culmi humiles (2—10 cm. longi) erecti vel adscendentes, angulati, ad tres partes usque vel omnino vaginati; vaginae tumidae, elevato-nervosae, glabrae, laeves; ligulae exsertae (2 mm.) obtusae, saepe dentatae; limbus linearis (1.5—3.5 cm. longus, explanatus 2 mm. latus) siccitate complicatus, obtusiusculus, subtus glaber, supra pubescens. Panicula brevis (2—3 cm.) dense conferta, obovata vel oblonga; rachis spicula tabescente inter fertilibus occulta terminata; rami primarii (4—6) breves, cum rachi articulata, maturitate secedentes, omnes plerumque trispiculati. Pedicelli spicularum breves (2.5—3 mm.) apicem versus vix incrassati, compressi, obtuse trigoni. Spiculae 15—18 mm. longae, cuneiformes; glumae aequales, paleas aequantes, inferior anguste subulata, 1—3 nervis, superior subulato-lanceolata, trinervis, utraque in aristam eam aequantem v. subaequantem sensim attenuata.

Palea inferior floris fertilis glumae superiori conformis sine arista 7, cum ar. 16 mm. longa; pal. superior bicarinata, apice bisetulosa. Fasciculus palearum sterilium internodio 3 mm. longo suffultus, e paleis 6—12 compositus, rachilla inter paleas flexuosa. Paleae steriles fertili multo breviores, longius aristatae, summae ad aristas fere redactae, inferiores sub aristae ortu saepe minute auriculatae.

Variat:

α) glabra. Culmus glaber, laevis. Rachis, rami, pedicelli, glumae et paleae glabra, punctis acutis scabra.

β) strigosa. Culmus sub panicula et rachis primaria puberula; rami, pedicelli, glumae et paleae dense strigosa, inde spiculae canescentes.

Habitat in Aegypto inferiore prope Alexandriam (Ehrenberg), in palmetis, inter segetes, in agris arenosis ad Mandara prope Alexandriam (2. Aprili 1877, Letourneux.).

Subgenus III. *Loretia* Doval-Jouve ut genus propr. in Revue des sciences naturelles, Montpellier juin 1880 p. 38 edit. separat. Spiculae in ramis primariis et secundariis solitariae. Flores fertiles in eadem spicula plures; glumae inaequales, (inferior multo minor, interdumque subnulla), cum paleis distichae. Stamina 3, antherae magnae, inter glumellas per anthesim contentae, post anthesim expulsae. Caryopsis elongata inferne attenuata, superne sublatior.

Huc *V. setacea* Parl., *incrassata* Parl., *tenuis* Parl., *ligustica* Link, *geniculata* Link etc.

Fungi Egyptiaci

collecti per **Dr. G. Schweinfurth** — determinati per **F. de Thuemen.**

Ser. III.

(Conf. Ser. I. in „Grevillea“ VI. p. 102. — Ser. II. id. VIII. p. 49.)

43. *Peronospora Alsinearum* De By. in Ann. sc. nat. 1863. XX.
Ad folia viva *Alsinearum* speciei indeterminatae. — Abuksa in Fajum. XII. 79.

44. *Cladosporium herbarum* Lk. Obs. mycol. p. 37.
In *Zillae myagroidis* Forsk. capsulis aridis. — Wadi Dugla pr. Cairo. II. 80.

45. *Oidium erysiphoides* Fr. Syst. mycol. III. p. 432.
In *Meliloti parviflori* Desf. foliis vivis in hortis. — Ismaila IV. 80.

46. *Coniothecium tamariscinum* Thuem. nov. spec.
C. ramulos vel longe lateque ambiens et nigrificans vel, plerumque in junioribus, maculas irregulares, fuligineas, varias efficiens; sporis subglobosis, simplicibus vel plerumque uniseptatis, in globulos saepe sarcinaeformes, irregulares conglutinatis, haud raro solitariis, fuscis, impellucidis, 6—9 mm. diam.
In ramis vivis *Tamaricis manniferae* Ehrbg. — Wadi Gjaffara pr. Bulbes. IV. 80.

47. *Ustilago Vaillantii* Tul. Mem. s. l. Ustilag. p. 90. var. *Letourneuxii* Fisch. Waldh.
In antheris *Bellevalliae trifoliatae* Ten. — Mariut. (leg. Ar. Letourneux).

48. *Ustilago trichophora* Kunze in Flora 1830 p. 369.
In *Tricholaenae Teneriffae* Boiss. ovariis. — Wadi Chafura in deserto medio. III. 80.
49. *Ustilago hypodytes* Fr. Syst. mycol. III. p. 518.
Ad *Diplachnes fuscae* Beauv. (*Leptochloa fusca* Kunth) vaginas culmosque. — In fossis siccis pr. Belbes in Nili Delta. V. 80.
50. *Ustilago Carbo* Tul. Mem. s. l. Ustilag. p. 78.
In *Avenae sterilis* Lin. floribus. — Ad marginem canalis pr. Tel-el-Kebir in Wadi Tumilat. V. 80.
51. *Ustilago Carbo* Tul. Mem. s. l. Ustilag. p. 78.
In ovariis *Danthoniae Forskaelii* Trin. — In collis arenosis pr. Rosette. VII. 80.
Sporae massam valde compactam, subfirmam formans (in statu siccitatis); potius varietas propria!
52. *Ustilago Ischaemi* Fuck. Symb. mycol. p. 40.
In *Cymbopogonis* speciei incertae ovariis. — Africa centralis: Geriba-Ghalfas in terra Djur. IX. 69.
53. *Aecidium Suaedae* Thuem. nov. spec.
Aec. pseudoperidiis densis, longissime cylindraceis, pulchre aureo-fulvis, sursum sensim dilatatis, ore pallido, membranaceo-diaphano, crenulato-inciso; sporis globosulis vel elliptico-globosis, episporio subcrasso, paullulo verruculoso, dilute flavidis, 21—24 mm. diam.
In foliis vivis *Suaedae verae* Forsk. — In paludibus salsis pr. Salehieb, Wadi Tumilat. V. 80.
54. *Uredo Aviculariae* Alb. et Schweinz. Consp. fung. Nisk. p. 127 no. 358.
Ad *Polygoni Bellardi* Alb. folia viva. — Tel el Kebir in Wadi Tumilat. V. 80.
55. *Uredo Schanginiae* Thüm. in Grevillea VI. p. 104.
Ad *Schanginiae hortensis* Moq. Tand. folia viva. — Fort Sulkowski pr. Cairo. V. 80.
56. *Uromyces Rumicum* Fuck. Symb. mycol. p. 64.
Ad folia viva *Rumicis dentati* Lin. — Gassatin in Wadi Tumilat. V. 80.
57. *Uromyces Medicaginis* Pass. in Thümen, Herb. mycol. no. 156.
In foliis vivis *Medicaginis sativae* Lin. — Birket-es-Ssabb. X. 79.
58. *Uredo Ficus* Cast. in Cat. pl. Mars. II. p. 87 et in Desm. pl. cryptog. Ser. II. no. 1362.

In *Ficus caricae* Lin. foliis vivis. — Ramleh pr. Alexandriam X. 79.

Sporae eximie variae: ovoideae vel cuneatae vel ellipsoideae, episporio subtenui, densissime et subtilissime echinulato, hyalinae vel pallidissime flavidulae, 18—26 mm. long., 12—16 mm. crass. — Fortasse *Melampsorae* speciei fungus stylosporiferus!

59. *Erysiphe lamprocarpa* Lév. in Ann. sc. nat. 1851. XV. p. 162.

Ad folia viva *Plantaginis Lagopi* Lin. — Kafr-Hamran in Nili parte Pelusia. V. 1880.

60. *Sphaerella Carlii* Fuck. Symb. mycol. p. 103.

In foliis vivis *Oxalidis corniculatae* Lin. — Cairo in horto magno Chalig. III. 80.

Asci numerosissimi cum sporis maturis!!

Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl.

(Fortsetzung.)

Gynandriris Sisyrinchium (L.) Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Gren. God., Willk. Lge. *Iris Sis.* L. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Parl. Fl. Pal. 1, Bert. Fl. It.

Auf trockenen, steinigen Kalkabhängen, an Meerufern, sandigen Bachrändern vom Meere bis 900 m., in der Tiefregion zwischen Cefalù und Finale häufig!, höher oben seltener; von Mina um Castelbuono bis Monticelli öfters gesammelt! April, Mai 24.

Hermodactylus tuberosus Salisb. Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Gren. God. *Iris tuberosa* L. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. Pal. 1, Rchb. D. Fl. 776.

An buschigen und waldigen Bergabhängen zwischen 400 und 1100 m., besonders in Eschen- und Kastanienwäldern häufig: Am M. S. Elia ob Cefalù, im Kastanienwalde ob S. Guglielmo, an der Fiumara von Castelbuono, um Bocca di Cava!, um Barraca (Mina!); selten höher hinauf bis gegen die Buchenregion! März, April 24. Sandstein, Kalk.

Thelysia alata (Poir.) Parl. Fl. It. 1858, Cesati etc. Comp. *Iris alata* Poir 1789, Biv. cent. I, Presl Fl. Sic., Parl. Fl. Pal. I., *scordioides* Dsf. 1800, Presl Fl. Sic. Prodr., Guss. Prodr., Syn. et * Herb!, Bert. Fl. It. *Costia scorpioides* Willk. 1860 in Bot. Ztg. u. Willk. Lge.

Auf Wiesen, krautigen Abhängen und sterilen Hügeln der höheren Tiefregion (400—900 m.): Bei Castelbuono und in der Region Mandarini (Mina!), von Gangi gegen Geraci hinauf! nirgends selten. Dez., März 24.

NB. Von Ucria H. pan. wird auch *Iris versicolor* in den Nebroden angegeben, — eine Amerikanerin — gewiss nur wegen Verwechslung mit der scheckigen Varietät von *pseudopumila* Tineo.

XVIII. Familie. Amaryllideae R. Br.

Galanthus nivalis L. Guss. * Prodr., * Syn. et * Herb. !, Bert. Fl. It. (non Sic.), * Tornab. Saggio etc., * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 807, Gr. G., Willk. Lge.

In Berghainen der Nebroden (Buchen- und Eichenregion Parl.) selten: Herb. Guss.! Febr., März 24.

† *Leucojum vernum* L. Guss. Prodr., Syn., Bert. Fl. It. (non Sic.), *Erinosma vernum* Herb. Parl. Fl. It.

Wird von Ucria H. Pan. am Montaspro angegeben, geht aber nach den italienischen Autoren nur bis zum Centrum der Halbinsel. Da jedoch Ucria *Galanthus nivalis* bei Palermo angibt, wo nur *Leucojum autumnale* vorkommt, so dürfte er unter *Gal. niv. Leucojum aut.* und unter *Leuc. vern. Galanthus nivalis* verstanden haben.

Sternbergia lutea (L. als *Amaryllis*) Gawl. Guss. * Prodr., Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It., * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 829, Gr. God. *Oporanthus luteus* Herb. Willk. Lge.

Auf Wiesen, dürren, sonnigen Hügeln und an Waldorten der Nebroden zwischen 800 und 1100 m. häufig: Um Petralia (Mina!), bei Polizzi und in den Nebroden (Guss. Parl.). Sept. Oct. 24.

Sternbergia sicula Tineo. Guss. Syn. Add., Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Todaro Fl. Sic. exs.!

Liegt im Herb. Guss. Nachtrag nur von Caltagirone auf. Guss. Syn. Add. erwähnt es blos von Militello; im Herb. Mina findet es sich von Wiesen und Waldorten der Region Gonato, Bestimmung von Tineo ?, ich untersuchte sie leider nicht näher. *sicula* des Herb. Guss. und Todaro's (von Cuto) unterscheidet sich von *lutea* durch tiefer gefurchte, dreikantige, nicht grüne, sondern seegrüne, schmäler lineare, den Schaft sogar überragende Blätter und schmälere, spitzliche, nicht stumpfe Blumenblätter; von *aetnensis* Raf. unterscheiden sich beide durch gleichzeitig mit den Blüthen erscheinende Blätter und trichterförmiges, nicht cylindrisches, viel grösseres Perigon, sowie durch die Blüthezeit. Sept. Oct. 4.

Sternbergia aetnensis (Raf.) Guss. Prodr., Syn., * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., *Amaryllis aetnensis* Raf. Caratt., *Sternb. colchiciflora* Guss. * Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), non Wk.

Steht der *colchicifl.* W. K. am nächsten, unterscheidet sich aber von derselben nach Raf. durch spitzere, spiral zusammengerollte Blätter, gleichlange Staubgefässe und längliche Blumenblätter, die äusseren breiter und stachelspitzig. Ich besitze es leider nicht, sah es jedoch im Herb. Guss. „am Pizzo delle case nach schmelzendem Schnee"; es wurde ebendaselbst entdeckt von Gasparrini (Guss. Syn.). Die Autoren nennen als Blüthezeit Sept. Oct., allein nach der Etiquette Guss. muss sie April, Mai sein 4. Kalk.

Sternbergia excapa Tineo Guss. * Syn., * Parl. Fl. It., * Cesati etc. Comp.

Auf sonnigen Bergorten der Nebroden und des Etna (Tineo Guss., Parl., Cesati), jedenfalls äusserst selten; fehlt im Herb. Guss., Parl. sah sie gar nicht, Guss. nur ein einziges, von Tineo gesendetes, blüthenloses Exemplar. Es unterscheidet sich nach Guss. von vorigen durch gar nicht hervortretenden Schaft, schmal lineale Blätter; Kapsel elliptisch, 3furchig, glatt, 6 mm. lang., stumpf mit sehr kurzer Spitze. Sept., Oct. 4.

Narcissus Tazzetta Lois. Presl Fl. Sic., Guss. Syn. part. et Herb.!, Bert. Fl. It. part. (non Sic.), Parl. Fl. It., Cesati etc.

Comp., Gren. God., Willk. Lge.; Perigon weiss, die Nebenkrone goldgelb, halb so lang, als das Perigon; bei der folgenden Art auch die Nebenkrone weiss und 4mal kürzer als das Perigon.

Auf fetten Bergweiden, grasigen Rainen, sowie in Kastanienwäldern von 500 bis 900 m. sehr häufig, vorzüglich um San Guglielmo ob Castelbuono, aber auch von Gangi gegen Geraci hinauf, unter der Bocca di Cava!; von Mina auch bei Pedagni und und Scunnito gesammelt (Herb. Mina!). Jänner—April 24. Sandstein, Gyps etc.

Narcissus papyraceus Gawl. 1806. * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp. *niveus* Lois. Bert. Fl. It. (non Sic.), Willk. Lge., Gr. G. *stellatus* DC. Rchb. D. 815.

Im Atrium der Kirche S. Guglielmo ob Castelbuono (c. 600 m.) von Mina gesammelt und Parl., sowie mir getheilt; wurde von mir trotz wiederholten Suchens nicht wieder aufgefunden und ist nach Mina's Vermuthung nur ein Gartenflüchtling. Der einzige Standort in Sizilien. März 24.

Narcissus elegans (Haw. als *Hermione*, Parl. Fl. It.) 1831. Spach. 1858, Cesati etc. Comp. *serotinus* Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Bert. Fl. It., Biv. cent. I, non L., denn die Blätter erscheinen gleichzeitig mit den Blüthen, sind linear, flach, nicht eingerollt, Nebenkrone 8—10, nicht 14mal kürzer, als das Perigon und fast ganzrandig, nicht 3—6theilig, Zwiebel grösser. *Narc. Cupanianus* Guss. Syn. 1842.

Auf sonnigen Hügeln und Bergweiden zwischen 400 und 600 m. häufig: Bei S. Paolo, Castelbuono, im Piano grande von Mina vielfach gesammelt und mir mitgetheilt.

Agave americana L. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 830 etc.

An Zäunen, Wegen, Feldrändern, sowie auf Rainen und Felsen der Tiefregion sehr gemein, besonders zwischen Cerda und Cefalù, wo ihre kolossalen Blüthenschäfte mit den Telegraphenstangen an Höhe wetteifern, steigt bis ca. 500 m., um Castelbuono! Nach Bert. Fl. It. vielleicht am Mittelmeere einheimisch, nach Parl. wohl nur verwildert.

(Fortsetzung folgt.)

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 31. **Regensburg, 1. November** **1880.**

Inhalt. Dr. Carl Kraus: Untersuchungen zum Heliotropismus von *Hedera*, besonders bei verschiedenen Lichtintensitäten. — Dr. Lad. Čelakovský: Einige Bemerkungen zu der Erwiderung Dr. Goebel's in Bot. Ztg. 1880 Nro. 24 und zu dem Artikel „über die dorsiventrale Inflorescenz der *Borragineen*" in Flora 1880 Nr. 27. — Anzeigen.

Untersuchungen zum Heliotropismus von Hedera, besonders bei verschiedenen Lichtintensitäten.

Von **Dr. Carl Kraus** in **Triesdorf.**

(Mit Tafel X.)

Bei Gelegenheit einer Besprechung der inneren Wachsthumsursachen und ihrer Beziehungen zum geotropischen und heliotropischen Verhalten von Sprossen habe ich auseinandergesetzt, dass es sich speciell beim Heliotropismus nur zum Theil um innere Zustände handelt, welche der Ausfluss primärer Ursachen sind, dass vielmehr diese inneren, eine bestimmte Reaktion bedingenden Zustände erst die Folge der Art und Weise sind, wie das Wachsthum von an sich mit bestimmter Energie ausgerüsteten Sprossen verläuft. Bei ursprünglich gleicher specifischer Energie kann sich also diese Reaktion je nach dem Verlaufe des Wachsthums verschieden gestalten. (Flora 1880 p. 78.)

Als Beleg hiefür wurde des heliotropischen Verhaltens von Epheustecklingen erwähnt, welche nur bei stärkerer Beleuchtung negativ heliotropisch sind, bei schwächerer Beleuchtung dagegen

zum Lichte wachsen. Nach einer vorläufigen Mittheilung an die Wiener Akademie der Wissenschaften vom 8. Januar 1880 hat auch Wiesner analoge Beobachtungen bei vielen anderen Pflanzen gemacht.

Seit der Zeit habe ich das Beobachtungsmaterial durch viele Versuche weiter vermehrt, so dass ich nunmehr in der Lage bin, die damalige Notiz in präziserer Form und mit den entsprechenden experimentellen Belegen näher auszuführen. Vorher mögen einige allgemeinere Bemerkungen über das Verhalten des Epheus zum Lichte beigebracht werden.

Der Epheu ist eine Schattenpflanze, als solche gegen stärkere Beleuchtung ausserordentlich empfindlich. Er gedeiht nur da üppig mit kräftigem Wuchse und schöner Belaubung, wo er Schutz gegen intensive Besonnung findet. Bringt man ihn an sonnige Standorte, so zeigt sich seine Wachsthumsenergie bedeutend verringert, direkt gehemmt. Statt langer kletternder Sprosse liefert er kurzgliedrige, gedrungene Triebe mit sehr derben, aber kleinen Blättern, er verkrüppelt zuletzt zu einem gedrungenen Busche, welcher frühzeitig in Blüthenbildung übergeht. Wenn auch die Blattstellung zunächst zweizeilig bleibt, so verschwindet doch der Unterschied von Licht- und Schattenseite, wie man leicht verfolgen kann, wenn man die Triebe eines Stocks an Stäben in die Höhe zieht und sie so allseitiger Beleuchtung aussetzt.

Ebenso wie unter diesen Umständen durch starke Beleuchtung der Epheu früh alt und blühbar wird, so müssen wir auch schliessen, dass der nämliche Umstand auch dann bei der Herbeiführung der Blüthe mitwirkt, wenn die an einer Mauer emporkletternden Triebe die obere Höhe derselben erreichen und über sie hinauswachsend in allseitige Beleuchtung kommen. Freilich kann nur von einem „Mitwirken“ die Rede sein, da der Eintritt der Blüthe auch bestimmte innere, von der Basis zur Spitze vor sich gehende, auf molekularen Aenderungen der Protoplasmen beruhende Umwandlung voraussetzt, wie ich dies näher bereits früher (Flora 1880 pag. 39) begründet habe. Der Epheu liefert einen weiteren Beleg dafür, wie sehr verschiedene, das Wachsthum mindernde Umstände neben den inneren spezifischen Aenderungen beim Uebergang in die Blüthenbildung mitwirken.

Die grosse Empfindlichkeit des Epheus gegen stärkere Beleuchtung, welche sich auch an dem leichten Erschlaffen der

im schwächeren Lichte gebildeten Blätter bei intensiverem Lichte äussert, hat noch die weitere interessante Folge, dass durch stärkere Beleuchtung die Wachsthumsfähigkeit der Sprosse nachhaltig vermindert wird. Es macht sich dies selbst nach wochenlangem Aufenthalte im schwächeren Lichte noch bemerklich. Es brauchen längere Zeit der Sonne ausgesetzt gewesene Stöcke wochenlangen Aufenthalts im Schatten, bis sie endlich einmal wieder kräftig in Trieb kommen. Es erinnert dieser Erfolg der Besonnung genau an die Folgen, welche Wollny als durch Austrocknen von Samen für die Wachsthumsfähigkeit der aus diesen erwachsenden Pflanzen hervorgerufen nachgegewiesen hat, und welche ich selbst für die spezifische Wachsthumsfähigkeit der aus den Augen abgewelkter Kartoffel- und Topinamburknollen erwachsenden Sprosse (Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik Bd. III. pag. 252—274), sowie neuerdings auch für Zwiebeln constatirt habe.

Bekanntlich existirt der Epheu in einer grossen Zahl von Kulturformen, welche auch in mehrere Arten vertheilt sind. Es ist von Wichtigkeit, dies bei der Auswahl des Versuchsmaterials im Auge zu behalten, weil diese Varietäten nicht allein in Farbe, Form und Grösse der Blätter, in Ausbilduug und Wachsthumsenergie des Stengels u. s. w. von einander abweichen, sondern weil auch mit der Verschiedenheit des Stengelwachsthums Verschiedenheiten im heliotropischen Verhalten verbunden sind. Die Lichtempfindlichkeit, das Verhältniss des positiven und negativen Heliotropismus' ist bei den einzelnen Varietäten sehr abweichend. Meines Wissens liegen zur Zeit nur Beobachtungen vor über das Verhalten der gewöhnlichsten Form, der wildwachsenden Epheupflanze.

Ich habe mit drei verschiedenen Varietäten experimentirt, kann diese aber nicht genau bestimmen, weil es mir an Vergleichsmaterial fehlt. Zur Charakterisirung möge Folgendes angegeben sein.

Varietät I. Nicht sehr häufig kultivirt. Stengel äusserst zart, saftig, nicht verholzend, gegen Erschütterungen, Biegungen u. s. w. sehr empfindlich und leicht hiedurch erschlaffend, aus Querschnitten stark blutend. Blätter hellgrün, zart, Stengel ohne Unterschied von Licht- und Schattenseite. Luftwurzelbildung spärlich, nie aus den Internodien, sondern nur unterhalb der Blattansätze. Lebensdauer der Sprosse kurz, höchstens einen Sommer dauernd („Sommerepheu"). Vermehrung durch Steck-

linge trotz des zarten Stengels äusserst leicht und viel sicherer als bei den holzstengligen Varietäten. — Die Sprosse sind gegen Licht äusserst empfindlich und verhalten sich auch, wie hier nicht weiter auszuführen ist, geotropisch eigenthümlich. Bisweilen winden dieselben um Stützen, wie ich wenigstens bei einem grossen, kräftigen Stocke beobachtet habe. Dieser Stock aber ist nicht mehr aufzutreiben, und ich habe bei meinen Versuchen nur an einem Achselsprosse die Neigung zum Winden aufgefunden. Dieser Spross wurde durch Blattläuse zu Grunde gerichtet.

Varietät II. Eine dickstengelige, häufig cultivirte Form von kräftigem Wuchse, mit grossen, langgestielten Blättern von der Textur und Form jener des gewöhnlichen Epheus. Empfindlichkeit gegen Licht viel geringer als bei Varietät I, durch stärkeres Licht dem kräftigeren Wuchse entsprechend weniger leicht negativ heliotropisch werdend als die gewöhnliche Form. Eignet sich in verschiedener Beziehung zur Gewinnung tieferen Einblicks in das heliotropische Verhalten des Epheus. — Triebe ebensolchen Charakters erhielt ich aus einem alten Epheustock, welcher nach langem Aufenthalt in der Sonne (er wurde Jahr für Jahr im Frühjahre an sonnigen Standort gebracht, wo er über Sommer blieb) im Zimmer bei schwacher Beleuchtung kräftig austrieb. Es ist nicht gewiss, ob diese Pflanze der Varietät II angehörte oder ob sie ihre dieser ähnliche Beschaffenheit nur den äusseren Einflüssen verdankte, unter denen sie gewachsen war. Auch mit diesen Sprossen wurden mehrfache Versuche ausgeführt.

Varietät III. Die gewöhnliche Form des wildwachsenden Epheus. Während mir heliotropische Versuche mit Varietät I und II nicht bekannt sind, liegen für Varietät III Versuche von Sachs vor, wie an geeigneter Stelle zu berühren sein wird. Wenigstens glaube ich die Versuche dieses Forschers auf diese Varietät beziehen zu können.

Die Art der Anstellung der Versuche soll hier nicht weiter auseinandergesetzt werden. Zum Theil variirte die Versuchsanstellung von Fall zu Fall, zum Theil dürfte die Besprechung derselben am besten bei Mittheilung der Versuche selbst erledigt werden.

Aus den Versuchen, welche im Jahre 1879 und 1880 angestellt wurden, wähle ich zur Wiedergabe an dieser Stelle nur solche aus, an welchen besondere charakteristische Momente

hervortraten. Die meisten der hier mitgetheilten Versuche sind Beispiele aus einer Kategorie analoger Beobachtungen.

a. Beobachtungen an Sprossen der Varietät I.

Dieselben wurden vertikal an mit Papier beklebten Flächen befestigt, auf welchem die jedesmalige Stellung markirt wurde. Bleiben die Sprosse längere Zeit in Beobachtung, so muss der mit dem Zuwachs steigenden Gefahr des Ueberhängens durch geeignete Fixirung entgegengewirkt werden.

Alle Versuche ergaben übereinstimmend, dass die Gipfel der Sprosse sehr energisch positiv heliotropisch sind. Es sind aber die Lichtzukrümmungen nicht dauernd in der Richtung des älter gewordenen Sprosses ausgedrückt, sondern sie gleichen sich bald wieder aus, so dass trotz des positiven Heliotropismus die Sprosse der Hauptsache nach gerade bleiben und gerade aufwärtswachsen. Die Sprosse reagiren sehr empfindlich auf Schwankungen der Lichtstärke. Dem entsprechend zeigen die Gipfel im Laufe eines Tages pendelartige Hin- und Herbewegungen, indem sie sich im Allgemeinen gegen Abend zu mehr und mehr vom Lichte entfernen, um sich am nächsten Morgen wieder gegen dasselbe zu krümmen.

Diese Aenderungen der Stellung sind aber nicht gleichmässig über den ganzen Tag vertheilt. Erstens unterliegt ja, abgesehen von der Tageszeit, die Lichtstärke während desselben Tages durch Bewölkung oder andere Umstände oft erheblichen Schwankungen; dann aber geht aus den Beobachtungen hervor, dass auch desshalb Stellungsänderungen stattfinden, weil mit der Krümmung in der einen Richtung in den Sprossen zugleich das Streben ausgelöst wird, sich in der anderen Richtung zu krümmen. Die jeweils concave Seite erhält das Streben, sich zu strecken, den Spross dadurch gerade zu machen oder selbst die Krümmung in die entgegengesetzte überzuführen. Bei starker Neigung der Sprosse wird auch negativer Geotropismus eingreifen.

Die älteren Theile sind wohl indifferent gegen das Licht. Man beobachtet allerdings ab und zu geringe Abweichungen von der Vertikalen am fortwachsenden Spross, ich konnte mich aber nicht überzeugen, dass selbe mit Lichtwirkung zusammenhängen, glaube vielmehr, dass dieselben einfach von Schwerpunktsverschiebungen herrühren, wie sie ja in keinem Falle ausgeschlossen sind.

Ich brauche wohl nicht zu erwähnen, dass die beschriebenen pendelartigen Bewegungen der Spitze keine isolirte Erscheinung sind, ebensowenig wie die grosse Empfindlichkeit gegen Schwankungen der Lichtstärke bei diesen Sprossen allein zu finden ist. Ich habe schon früher (Flora 1879 pag. 67) für die Stengel von *Chenopodium*, *Cannabis*, *Helianthus tuberosus*, *Melilotus albus* angegeben, dass sie über Tag der Sonne folgende Stellungen annehmen, indem ihr Gipfel gegen die Sonne sich neigt. Auch andere Pflanzen zeigen die gleiche Erscheinung, wie ich seither beobachtet habe, und wie auch Wiesner (pag. 10 der citirten Mittheilung, speciell für Inflorescenzen pag. 14) gefunden hat.

Die Tafel X. enthält die Darstellung der Stellungsänderungen bei mehreren Sprossen im Verlaufe des Tages.

Fig. 1 zeigt die Stellung des nämlichen Sprosses an fünf aufeinanderfolgenden Tagen vom 10. bis 14. April 1880 bei schöner Witterung. Die Stellungen eines jeden Tages sind durch Klammern verbunden. Die beigesetzten Ziffern bedeuten die Tageszeit; war die Stellung in aufeinanderfolgenden Beobachtungen unverändert geblieben, so stehen zwei Ziffern der Tageszeit nebeneinander. V ist Vormittag incl. 12 Uhr Mittag, N ist Nachmittag, incl. 12 Uhr Mitternacht. (Dasselbe gilt für die Bezeichnung der übrigen Figuren).

Am ersten Tage (10. April), an dessen Vormittag der Trieb in Beobachtung genommen wurde, zeigt sich ein regelmässiger Rückgang von 1^h N bis 11^h N.

Am zweiten Tage ist der Spross schon 8^h V scharf zum Lichte gekrümmt und bleibt so bis 3^h N, um von da bis 8^h N gleichmässig zurückzugehen. Anstatt aber diese rückgängige Bewegung gleichsinnig fortzusetzen, ist die Bewegung bis 11^h N bereits in die entgegengesetzte übergegangen.

Der dritte Tag zeigt wieder regelmässigen Rückgang, ebenso der vierte und fünfte Tag.

Fig. 2 drückt die Stellungsänderungen eines und desselben Sprosses im Verlauf von neun aufeinanderfolgenden Tagen aus. Theils wegen Raumersparniss, theils wegen der leichteren Uebersicht wurde diese Art der Darstellung gewählt. Die Punkte in den Horizontallinien drücken die Stellungen der fortwachsenden Spitze aus, die untergesetzten Ziffern die Tageszeit. Es ist ersichtlich, dass der Spross nicht genau vertikal aufwärts wächst, es ist vielmehr die Hauptrichtung ein wenig vom Lichte abgeneigt.

Fig. 3 zeigt die Stellungen eines Sprosses nach den Beobachtungen vom 16. Dezember 1879. Es traten sehr erhebliche Schwankungen von 8^h V bis 11^h V auf, darauf folgte gleichmässiger Rückgang bis 9^h N, bis 11^h N war aber die Bewegung bereits entgegengesetzt geworden.

Fig. 4 enthält die Stellungen eines anderen Sprosses nach den Beobachtungen vom 18. Dezember 1879. Die Schwankungen waren ähnlich denen des Sprossen in Fig. 3.

Beobachtungen an vom Fensterrande zum Boden herabhängenden Sprossen. Dieselben wachsen meterlang genau vertikal abwärts, mit aufgedrehten Blättern. Einseitige Beleuchtung von oben führte zu keinerle Aufrichtung des Stengels. Es dürfte hiezu an sich schon die Beleuchtung ungenügend gewesen sein.

(Fortsetzung folgt.)

Einige Bemerkungen zu der Erwiderung Dr. Goebel's in Bot. Ztg. 1880 Nr. 24 und zu dem Artikel „über die dorsiventrale Inflorescenz der Borragineen“ in Flora 1880 Nr. 27.

In der Bot. Ztg. Nr. 24 ist eine Erwiderung Goebel's auf jenen Theil meines Aufsatzes über vergrünte *Hesperis*-Blüthen in der „Flora“ vor. Jahres enthalten, in welchem ich gegen mehrere in seiner Mitheilung über adventive *Isoëtes*-Sprosse (in Bot. Ztg. 1879 Nr. 1) geäusserte Anschauungen polemisirt habe. In das Meritorische jener Erwiderung, soweit sie die Streitfrage über das Ovulum betrifft, gehe ich nicht weiter ein, weil ich nur Gesagtes wiederholen und dabei mit einem Widersacher in dieser Frage über Principien streiten müsste, und „ein Principienstreit immer fruchtlos ist“. Ich hebe nur hervor, dass G. Entwickelungstheoretiker ist, und damit ist schon der principielle Gegensatz unserer Anschauungen und der von uns für wahr gehaltenen morphologischen Ergebnisse deutlich ausgesprochen. Seine Ansicht über das Ovulum entstammt derselben Wurzel, wie seine Ansicht über die Blüthenwickel der *Borragineen.* Darum glaube ich, dass mein jüngster Artikel über die Wickel

der *Borragineen* in der heurigen „Flora“ zugleich eine die Methode und deren Resultate betreffende Antwort auf Goebel's Erwiderung implicirt. Der theoretische Ontogenetiker kann füglich nicht anders, er muss die Deutung des Ovulum's lediglich aus der Entwicklungsgeschichte schöpfen, er kann die Beweiskraft der comparativen Untersuchung nicht verstehen und mag daher das grundlose, wenngleich selbst von einem Hofmeister gehegte und auch sonst von Ontogenetikern oft vorgeschützte Vorurtheil, dass aus Abnormitäten überhaupt keine morphologischen Schlüsse zulässig sind, wiederholen, schliesslich auch die Goethe'sche Metamorphose für einen irrigen Begriff erklären. Hierüber noch weiter zu disputiren, wäre fruchtlos.

Nur zur eigenen Vertheidigung muss ich mehrere Goebel'sche Einwände richtig stellen, in welchen G. von mir gebrauchte Ausdrücke in anderem Sinne aufgefasst und dann gegen den von ihm selbst hineingelegten aber mir zugeschriebenen Sinn, gewiss bona fide, polemisirt hat. Ebenso verfuhr Derselbe ja in seiner Kritik der Wickeltheorie, indem er dem Worte Wickel den Begriff der Fächel substituirt und daraus dann freilich ganz unwiderlegbare Argumente gegen die bestrittene Theorie abgeleitet hat.

Ich nannte in meiner Arbeit über das Ovulum von *Hesperis matronalis* die Apogamie die mögliche Ursache der Erscheinung, dass ein Sprösschen statt des Sporangiums von *Isoëtes* auftritt. G. tadelt dies streng als principiellen Irrthum, weil die Apogamie doch keine „reale Existenz oder Kraft“ sei, mit der sich etwas erklären liesse. — Freilich, wenn „Ursache“ nur in diesem Sinne genommen werden darf, dann muss ich diesen Ausdruck zurückziehen und den allgemeinen „Grund“ dafür setzen, obwohl ich doch bemerken möchte, dass „Ursache“ nicht immer Kraft oder reale Existenz zu bedeuten braucht.[1]) Meine übrigens kaum misszuverstehende Meinung war also, dass Apogamie der Grund oder Erklärungsgrund jener Erscheinung bei *Isoëtes* sein dürfte. Die Apogamie ist aber darum ein Erklärungs-

---

[1]) So lese ich zufällig gerade in einer neuesten Mittheilung Koehne's über Auflösung von Blattpaaren bei *Lagerstroemia:* „Es dürfte also die Constanz der für *Lagerstroemia* geltenden Regel als Ursache der Erscheinung aufzufassen sein, dass die Auflösung der Blattpaare niemals Spiralstellung vorbereitet.“ — Goebel wird doch nicht glauben, dass Koehne „die Constanz der Regel“ für eine „reale Existenz oder Kraft“ hält?

grund für das Auftreten z. B. auch eines Farlow'schen Sprosses statt eines Archegoniums am Farnvorkeim, weil sie dieses abnorme Auftreten dem geltenden Bildungsgesetze als besonderen Fall unterordnet. Denn nach dem Bildungsgesetze des Farns sollte normal der Spross (als Embryo) aus dem Archegonium hervorgehen; die Entwickelung kann aber unter Umständen abgekürzt, das Geschlechtsorgan unterdrückt werden (so wie z. B. Deckblätter unterdrückt werden), womit der Spross unmittelbar auf's Prothallium gelangt. Die Unterordnung unter das Bildungsgesetz ist aber auch eine Erklärung. So ist die Abkürzung des Entwickelungsprocesses durch Unterdrückung des Geschlechtsorgans, also durch Apogamie, der Erklärungsgrund für die Bildung eines Farlow'schen Sprosses. Dass diese Unterdrückung wieder eine physische Ursache haben muss, nach dem Causalgesetze, das zu leugnen oder diese Ursache mit jenem Grunde zu vermengen, ist mir nicht eingefallen; jedoch würde die physische Ursache den Spross auf dem Prothallium nicht bewirken, wenn nicht eine Abkürzung des Entwickelungsganges, hier mithin Apogamie, möglich wäre. Die Hauptsache bleibt aber von der wortklauberischen Distinction von „Grund“ und „Ursache“ unberührt bestehen, dass nämlich der Ersatz durch Apogamie von dem durch Metamorphose wohl zu unterscheiden ist, dass jener keinen Schluss vom Spross auf den Werth des Archegoniums, wohl aber letzterer den Schluss auf den Werth des Ovulums gestattet.

G. behauptet ferner (l. c. S. 414): „die Uebergänge zwischen zwei Dingen beweisen gar nicht die Identität beider.“ — „Zwischen Roth und Gelb sind im Spektrum auch alle Uebergänge; ist deshalb Roth Gelb?“ Ein merkwürdiger Einwand! Hier fehlt die logische Unterscheidung zwischen einer generischen und einer specifischen Identität. Roth ist nicht Gelb, aber auch das normale Ovulum ist kein vergrüntes Ovularblättchen: diese specifische Identität konnte ich nicht meinen. Aber Roth und Gelb sind nach Schwingungszahl relativ verschiedene Modifikationen des Lichtstrahls, des schwingenden Aethers, und hiernach (generisch also) identisch. Ebenso sind auch das normale Ovulum und das vergrünte Ovularblättchen formell verschiedene Modifikationen eines Fiederblättchens des Carpells mit Sporangiumemergenz, und hierin sind beide, wieder der logischen Gattung nach, identisch. Diese Gattungsidentität, um die es sich allein handelt, wird aber, wenn sie es nöthig hat, durch Uebergänge

gewiss bewiesen. Wiederum hat also G. ein Wort (Identität) in anderem Sinne genommen als ich, um daraus einen durchaus hinfälligen unpassenden Einwand herzuleiten.

Was G. gegen meinen Ausspruch, dass nur solche Gebilde für morphologisch verschiedenwerthig gelten können, die niemals in allen erforderlichen Zwischenstufen ineinander übergehen, vorbringt, das basirt auch wieder auf der Zweideutigkeit des Wortes „übergehen“. Wenn man sagt, eine *Neottia*-Wurzel „gehe in den Spross über“, so meint man damit, sie setze sich in den Spross fort, wachse in ihn aus. Unter dem Uebergehen einer Pflanzenform in eine andere, eines Ovulums in das Ovularblättchen durch Zwischenformen ist aber doch etwas Anderes gemeint, man denkt doch nicht daran, dass Eins in's Andere sich körperlich fortsetzt, in dasselbe fortwächst. Das Auswachsen der Wurzel in den Spross ist gerade kein solcher Uebergang, der die morphologische Identität beweist, ebensowenig wie das Auswachsen der Sporangienanlage von *Isoëtes* in den Spross oder des Stammes in ein Blatt oder Trichom. (Dabei lasse ich hier unentschieden, ob nicht Wurzel und Spross aus anderen Gründen morphologisch gleichwerthig sein könnten.) In allen Sprachen finden sich mehrdeutige Worte, man muss sich aber doch, wenn man polemisiren will, fragen, in welcher Bedeutung ein Wort des Gegners gemeint sein kann.

G. verlangt auch, ich solle erst eine Aehnlichkeit des Nucellus der Ovularvergrünung mit einem Sporangium nachweisen, um behaupten zu können, dass die Vergrünung der Carpelle Erscheinungen hervorruft, die denen der Farne sehr ähnlich sind. Dann sagt er, dass man wahrhaftig nicht durch das Studium der Vergrünungen zu der Homologie zwischen Embryosack und Makrospore gekommen ist. Das Erstere ist jedoch eine ganz verkehrte, unberechtigte Forderung, das Letztere ist wohl richtig, das Gegentheil davon aber von Niemandem, auch von mir niemals, behauptet worden, und die Zusammenstellung dieses Satzes mit meiner obigen Behauptung beruht auf einem grossen Missverständniss. Denn das, was ich durch Vergrünungen bewiesen habe und beweisen wollte, ist ja nicht die Homologie zwischen Embryosack und Makrospore, zwischen Eichennucellus und Sporangium, sondern die zwischen dem normalen Nucellus und dem Höcker des Ovularblättchens, zwischen dem normalen Ovulum und dem Ovularblättchen und seinem Höcker. Der Nachweis eines Embryosacks in diesem Höcker, den G. auch

verlangt, wäre wohl eine weitere gewichtige Stütze seiner Homologie mit dem normalen Nucleus, aber nothwendig ist dieser Nachweis nicht, und das Unerreichbare soll man nicht verlangen. Denn ich habe wirklich bisher keinen Embryosack in dem Höcker gefunden, wie auch nicht Caspary und Cramer; und dieser Mangel ist erklärlich, da die Bildung des Embryosacks mit der Ausbildung des Nucellus zu Generationszwecken erst später eintritt; während die Vergrünung (nämlich jene Ursachen, welche die Vergrünung bewirken) jene Ausbildung hemmt und hintertreibt. Trotzdem waren jene beiden Forscher, wie ich, dessen sicher, dass der Höcker mit dem Nucellus des normalen Eichens identisch ist. Der Beweis davon liegt aber in den zusammenhängenden Vergrünungsreihen, die, was mich betrifft, für verschiedene Pflanzen, zumal für *Alliaria* und *Trifolium* sehr vollständig zusammengestellt worden sind. Wenn G. dies nicht einsieht, so rührt dies daher, dass er als Ontogenetiker über Werth und Beweiskraft vergleichender Untersuchungen überhaupt nicht im Klaren ist. — Da nun schliesslich die Homologie des normalen Nucellus mit dem Sporangium anderweitig, nämlich durch Vergleich der entwickelungsgeschichtlichen Thatsachen erwiesen ist, so folgt aus beiden Homologien auch die Homologie des Höckers am Ovularblättchen mit dem Sporangium. Es bedarf keines Nachweises der Aehnlichkeit, auf die es auch durchaus nicht ankommt, da bekanntlich homologe Pflanzenorgane häufig sehr unähnlich sein können. Wenn es G. dennoch „entschieden bestreitet“, dass ein Carpellarblatt mit Ovularzipfeln und den aus deren Flächen erzeugten Nuclei einem Farnblatte mit Blattzipfeln, und den aus deren Flächen erzeugten Sporangien „ähnlich“ oder besser gesagt morphologisch gleichwerthig ist, so bestreitet er ohne allen Grund eine höchst evidente Sache. Hofmeister's Autorität, die G. hiebei trotz einem früher auf die Citation von Autoritäten geführten Hiebe anruft, ist mir in Betreff der Bildungsabweichungen nicht massgebend und „kann einer Sache nichts nützen, die laut genug für sich spricht“.

Nachdem Vorstehendes geschrieben und an die Redaktion der „Flora“ geschickt worden war, erschien in der „Flora“ Nr. 27 d. J. als Antwort auf meine Mittheilung „Ueber die Blüthenwickel der *Borragineen*“ ein Artikel Goebel's: „Ueber die dorsiventrale Inflorescenz der *Borragineen*“, welcher mich zu einer weiteren Erwiderung nöthigt. Hr. G. gibt zuerst zu verstehen, dass ich ihm gegenüber einen unangemessenen Ton anzuschlagen mir erlaubt (!) habe. Es ist wahr, ich habe offen und gerade aus die Wahrheit gesagt; aber der Kritiker, welcher den vergleichenden Morphologen — nach den von mir citirten Stellen — die beleidigendsten Ausstellungen macht, sie geradezu als Verdreher der Thatsachen hinstellt, noch dazu ohne alle Berechtigung, der auch mir neuerdings Befangenheit und Sophismen vorhält, sollte wohl nicht so empfindlich sein gegenüber dem offenen Tone meines Artikels, der gleichwohl, wie mir Jeder zustehen wird, die Gränze des literarischen Anstandes nirgends überschreitet.

Gegen den durch vergleichende Untersuchungen erbrachten Beweis, dass die *Borragineen*-Inflorescenz eine Wickel ist, wendet H. G. nichts weiter ein, als dass das Schema in Fig. 4 in meinem citirten Aufsatze „durchaus irrig“ sei. Das wäre freilich ein Schlag für meine Beweisführung, wenn es wahr wäre. Es wird aber zur Widerlegung dieser Goebel'schen Behauptung genügen, zu zeigen, dass die von G. gemachte Voraussetzung, unter der das Schema allerdings nicht richtig wäre, selbst unrichtig ist. Er meint nämlich, das Schema sei eine Projektion auf seine Dorsiventralitätsebene, und weist nun nach, dass es als solche unrichtig ist. Aber wo in meinem ganzen Artikel habe ich den geringsten Anlass zu dieser Auffassung des Schema gegeben? Ich habe es einen Grundriss genannt, d. h. eine Projektion auf eine Horizontalebene, ganz in demselben Sinne, wie Eichler in seinen Blüthendiagrammen und alle anderen Morphologen. Und dieser Grundriss ist richtig; er ist allerdings nach dem fertigen Zustand, z. B. an *Asperugo* entworfen, aber auch der in Fig. 4 der Goebel'schen Tafel IX. gezeichnete jugendliche Theil der *Borragineen*-Wickel gibt auf die Papierebene projicirt oder auch im mit der Papierebene parallelen Idealdurchschnitt dasselbe Schema, welches ich für die *Borraginen*-Wickel, nur mehr auseinandergezogen, gezeichnet habe. Wenn sich das (nur nach G. unächte) Sympodium streckt, so stehen dann freilich die Blätter in beiden Reihen übereinan-

der, aber das ist auch mit anderen nicht controversen (pleiopodialen) Wickeln der Fall. So hat also H. Goebel abermals meiner Darstellung unberechtigter Weise einen ihr fremden Sinn untergelegt und daraus freilich leicht die Waffe gegen ein Produkt seiner eigenen Phantasie geholt. Das übrige Thatsächliche in Goebel's Artikel ist in Bezug auf die Streitfrage unerheblich.

Was soll ich aber zu der Art und Weise sagen, wie Hr. G. den Vorwurf, dass er als strenger Kritiker der Wickeltheorie Wickel und Fächel nicht zu unterscheiden gewusst hat, abzulehnen sucht? Er sagt, ich sei in meiner Auffassung so befangen, dass ich sogar G.'s eigene Darlegung unrichtig wiedergegeben habe; denn die Blätter der *Borragineen*-Wickel stünden einzig und allein auf den Flanken der Inflorescenzachse, nicht auf Bauchseite und Flanken, wie ich ihm in die Feder gelegt habe. G. sagt aber pag. 417 der Abhandlung über dorsiventral verzweigte Sprosse wörtlich: „die Blätter stehen nicht auf der Mitte der Flanken des Vegetationspunktes, sondern auf dem unteren Theile derselben, also gegen die Bauchseite hin". Wie soll man denn das anders verstehen, als dass die Blätter auf den Flanken und der Bauchseite zugleich stehen, d. h. bis auf die Bauchseite des Sympodiums hinabreichen? Denn wer will sagen, wo die Flanken aufhören und die Bauchseite anfängt? Das Hinabreichen ist denn auch thatsächlich der Fall, oft in viel höherem Grade, als Goebel's Schema Fig. 2 in „Flora" darstellt; bei *Lithospermum arvense* sogar so sehr, dass die unteren (äusseren) Blattspuren beider Blattreihen in der Mitte der Bauchseite sich berühren oder in eine Linie zusammenfallen. Ich habe also Hrn. G. in meiner „Befangenheit" keineswegs missverstanden. Gesetzt aber auch, es wäre mir dies passirt, wie folgte daraus, dass ich Hrn. G. der Verwechselung von Wickel und Fächel auf Grund dieser unrichtigen Wiedergabe geziehen habe? Das that ich nur auf Grund des Ausspruchs: „die Wickeltheorie müsse nothwendig annehmen, dass die Blüthen in der Anlage in einer Ebene liegen", denn die Begründer der Wickeltheorie mögen die Fächel von der Wickel unterschieden haben oder nicht, so haben sie doch in diesem Falle die ächte Wickel gemeint, und G. hatte gewiss Unrecht, obigen Ausspruch zu thun. Auch daraus, dass die Blätter der Wickel so orientirt sind, dass ihre Medianebenen (überdiess nicht immer so genau) in die Dorsiventralitätsebene fallen, folgt

die Berechtigung jenes Ausspruchs keineswegs, sondern nur soviel, dass eine eigenthümliche abweichende Art der Axillarität, die ich eben nachgewiesen habe, vorliegt.

Sonst hält G. daran fest, dass die nur aus der Entwickelungsgeschichte geschöpfte Auffassung allein berechtigt ist, was mich nach Allem gar nicht wundert, so wenig, wie sein Urtheil über meine Erklärungen der Entwickelungsgeschichte, die er nicht weiter zu beachtende Sophismen nennt. Ich muss das ruhig hinnehmen, glaube aber fest, dass es noch Botaniker gibt, die anders zu urtheilen verstehen. Wenn ich nun ferner die Entwickelungsgeschichte nicht ohne Weiteres nach ihrem Anschein wie G. deute, sondern sie nach dem Leitfaden der vorausgeschickten vergleichenden Untersuchung, indem ich die nothwendigen Consequenzen ziehe, richtig zu verstehen suche (wie G. sagt, sie „umdeute"), so soll dies gerade so sein, als ob ich sie ignorirte?! Ich gestehe, dass mir diese Logik nicht einleuchtet.

Wenn Goebel zuletzt andeutet, dass ich nicht von Thatsachen, sondern von vorgefassten Meinungen ausgehe, so weise ich das entschieden zurück, da ich, wie meine vergleichende Beweisführung zeigte, nur von Thatsachen ausging, und diese verfolgend den Beweis der *Borragineen*-Wickel erbracht habe, was G. völlig ignorirt. Die Thatsachen der Entwickelungsgeschichte müssen aber mit den anderen, sicher zu deutenden und unzweifelhaften Thatsachen übereinstimmen, und ein Versuch, jene gemäss den letzteren „umzumodeln" ist eine logische Nothwendigkeit. Die dorsiventralen Inflorescenzen der *Borragineen* aber gehören in jene Categorie, in welcher die Placentalphyllome der *Cruciferen*, *Violaceen* u. s. w., die rein axilen Fruchtknoten und Antheren, die Samenknospen und hüllenerzeugenden Macrosporangien, selbst die blattartigen Schleiden'schen Farn- und *Cycadeen*-Zweige und Aehnliches stehen; es sind das Alles optische Täuschungen der Entwickelungsgeschichte, zumeist unterstützt von unzulänglicher morphologischer Orientirung, welche (Täuschungen nämlich) Eichler vor nicht langer Zeit in Bot. Ztg. in dem Artikel contra Reuter in das richtige Licht gestellt hat. Auch erinnere ich schliesslich an die trefflichen Worte Al. Braun's, die auch gerade hier am Platze sind:

„Die morphologische Vergleichung der vollendeten Zustände muss naturgemäss der Erforschung der frühesten Zustände vorausgehen. Nur dadurch erhält die Erforschung der Entwickelungs-

geschichte eine bestimmte Orientirung, es wird ihr gleichsam das voraussehende Auge gegeben, durch welches sie jeden Schritt des Bildungsganges in Beziehung setzen kann zu dem letzten, der erreicht werden soll. Die unvorbereitete Handhabung der Entwickelungsgeschichte tappt allzuleicht im Blinden und führt nicht selten zu den kläglichsten Resultaten, welche weit hinter Dem zurückbleiben, was schon vor aller entwickelungsgeschichtlichen Untersuchung unzweifelhaft festgestellt werden konnte.“ [1])

Dr. Lad. Čelakovský.

Anzeigen.

Verlag von B. F. Voigt in Weimar.

Die
Blattpflanzen
und
deren Kultur im Zimmer
von
Dr. Leopold Dippel,
ord. Professor in Darmstadt.
Zweite verbesserte und vermehrte Auflage.
Mit 34 eingedruckten Holzschnitten.
1880. gr. 8. Geh. 5 Mark.
Vorräthig in allen Buchhandlungen.

---

[1]) Al. Braun: „Ueber die Bedeutung der Entwickelung in der Naturgeschichte“, Rede gehalten 1872.

Soeben erschien im Verlage von **Eduard Trewendt** in **Breslau:**

Die Krankheiten der Pflanzen.

Ein Handbuch für Land- & Forstwirthe, Gärtner, Gartenfreunde & Botaniker

von

Dr. A. B. Frank,

ausserordentlichem Professor an der Universität Leipzig, Custos des Universitätsherbariums daselbst und Mitgliede der Kaiserl. Leopoldinisch-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher.

Erste Hälfte.

26 Bogen. 8. Mit 62 in den Text gedruckten Holzschnitten.

PREIS 10 MARK.

Der Schluss des Buches erscheint im November dieses Jahres und wird ca. 8 Mark kosten.

Durch jede Buchhandlung zu beziehen.

In **Carl Winter's Universitätsbuchhandlung** in **Heidelberg** ist soeben erschienen:

Handbuch der Botanik.

Bearbeitet und herausgegeben von

Dr. N. J. C. Müller,

Professor der Botanik an der königl. Forstakademie zu Hann.-Müuden.

II. Band: Allgemeine Botanik II. Theil: Allgemeine Morphologie und Entwicklungslehre der Gewächse. Mit 277 Abbildungen in Holzschnitt. Lex. 8°. Eleg. broch. 20 Mark.

Früher erschien: **I. Band: Allgemeine Botanik 1. Theil: Anatomie und Physiologie der Gewächse.** Mit 480 Abbildungen in Holzschnitt. Lex. 8°. Eleg. broch. 30 Mark.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 32. Regensburg, 11. November 1880.

Inhalt. Dr. Carl Kraus: Untersuchungen zum Heliotropismus von *Hedera*, besonders bei verschiedenen Lichtintensitäten. (Fortsetzung.)

Beilage. Tafel X.

Untersuchungen zum Heliotropismus von Hedera, besonders bei verschiedenen Lichtintensitäten.

Von Dr. Carl Kraus in Triesdorf.

(Fortsetzung.)

b. Beobachtungen an Sprossen der Varietät II.

Wie sich diese Varietät im Habitus der Varietät III nähert, so auch im heliotropischen Verhalten: bei genügend starkem Lichte wachsen die Sprosse horizontal mit aufgekrümmter Spitze vom Fenster weg in das Innere des Zimmers. Es ist schon hervorgehoben, dass diese Varietät zur Entscheidung verschiedener Fragen viel geeigneter ist, weil sie kräftiger wächst, längere Internodien liefert und auch auf Beleuchtungsdifferenzen ausgiebiger reagirt als die wildwachsende Form.

Stellt man solche Sprosse mit der Längsaxe vertikal, so wachsen sie bei schwächerer Beleuchtung (Versuche vom Dezember und Januar) mit zur Lichtquelle gekrümmter Spitze mehr weniger schräg vom Lichte hinweg. Hiebei fällt es auf, dass bei gleicher Beleuchtung nebeneinander wachsende, ersichtlich gleich beschaffene Sprosse sich in der Richtung so

sehr von einander unterscheiden können: jene, welche als Anfangsrichtung die horizontale hatten, wachsen in dieser oder nur wenig aufgerichtet fort, während jene, welche in vertikaler Richtung befestigt wurden, lang nicht so weit der Horizontalen sich nähern. Natürlich ist zur Herbeiführung horizontaler Richtung um so geringere Reaktion der Lichtseite ausreichend, je näher der Spross von vorneherein derselben stand. Bei genügend starker Beleuchtung verschwindet dieser Einfluss der Anfangsstellung, weil hiebei die Wegkrümmung in jedem Falle stark genug wird, um überall Horizontalstellung herbeizuführen. Immerhin aber muss dieser Einfluss der Anfangsstellung, der Anfangsrichtung, bei Beurtheilung des heliotropischen Verhaltens der noch im Verbande mit einer Mutterpflanze stehenden Sprosse in's Auge gefasst werden.

Die positive Lichtkrümmung der jüngeren Internodien ist mit aller Sicherheit zu constatiren, bei schwächerer Beleuchtung deshalb leichter, weil hiebei die dieser Reaktion fähige Strecke bedeutend länger ist als bei stärkerer Beleuchtung. Es ist selbst möglich, dass bei genügend intensiver Beleuchtung die positive Lichtkrümmung ganz unterbleibt, wenn bei dem hiedurch so sehr verzögerten Längenwachsthum sehr frühzeitig schon in den Internodien die gleichen inneren Zustände herbeigeführt werden, welche bei schwächerer Beleuchtung erst viel später, d. h. wenn die Internodien bereits viel länger und älter geworden sind, eintreten. Solange die Aenderungen des inneren Zustandes nicht eingetreten sind, werden die Internodien an der Spitze durch stärkeres Licht nicht negativ, sondern zunächst um so mehr positiv heliotropisch.

Die jüngsten Internodien sind zunächst indifferent, sie reagiren erst, wenn sie länger werden. Nun verhalten sie sich positiv heliotropisch, um so mehr, je günstiger die Lichtwirkung ist. Hierauf folgt Geradstellung, zuletzt Wegkrümmung. Diese auf die Zukrümmung folgende Geradstellung kann auf verschiedenen Ursachen beruhen.

Ich habe wiederholt beobachtet, dass Sprosse, welche erst im schwächeren Lichte waren, stärkerem Lichte ausgesetzt zunächst die Lichtzukrümmung einige Tage fort verstärkten, dann aber verminderten und sich gerade stellten, was auch wieder mehrere Tage erforderte, bis sie endlich in den älteren Theilen sich wegkrümmten. Hier kann man offenbar die Ausgleichung der Zukrümmung einfach darin suchen, dass die älter

gewordenen Internodien zufolge der eingetretenen anatomischen und sonstigen Veränderungen in der früheren Weise entgegengesetzter Art durch das Licht affizirt wurden; die Ausgleichung der Zukrümmung wäre die Folge des allmählig in Aktion tretenden negativen Heliotropismus'.

Ich habe aber auch oft genug beobachtet, dass die Lichtzukrümmung mit steigender Intensität des Lichts von 8 Uhr Vormittag bis 12 Uhr Mittag sich allmählig verstärkte, um dann, ähnlich, wie bei Varietät I, in weiterem Verlaufe sich zu verflachen. Besonders des Abends tritt diese Verflachung oft ganz plötzlich hervor. Wenn aber in dieser Weise stärkeres Licht die Zukrümmung fördert, muss schwächeres Licht die Geradstellung fördern und so dem negativen Heliotropismus vorarbeiten. Umsetzung der Krümmung in die entgegengesetzte Zukrümmung einer einmal gerade gewordenen Stelle habe ich im Zusammenhang mit den täglichen Schwankungen der Lichtintensität niemals beobachtet.

Endlich muss auch bei der Ausgleichung der Lichtzukrümmung das Streben der concaven Seite in Erwägung gezogen werden, spontan und aus inneren Gründen sich gerade zu stellen. Wir müssen ja doch ein natürliches Streben der Pflanzen voraussetzen, Abweichungen vom normalen Wachsthume auszugleichen, weil dies eben der innere Gleichgewichtszustand der im Pflanzenkörper thätigen Kräfte so erfordert. Bei den Versuchen mit Sprossen der Varietät I ist Gleiches deutlich hervorgetreten, und es ist nicht einzusehen, warum nicht dasselbe Moment auch bei den Sprossen der Varietät II sich äussern könnte.

Einige Versuche mögen speciell mitgetheilt werden.

1. Die dickstengeligen Triebe eines Epheustocks, welcher im Oktober in's Zimmer gebracht war, wurden in geeigneter Weise so befestigt, dass der Zuwachs vertikal zu stehen kam. Die Fortsetzungen der Triebe wendeten theils die breite, theils die schmale Seite gegen das Licht. Die Beleuchtung war der Stellung im Zimmer und der Jahreszeit entsprechend schwach. Um den Einfluss des Gewichts der langgestielten, sich energisch gegen das Licht wendenden Blätter auszuschliessen, wurden dieselben in geeigneter Weise unterstützt.

Alle Sprosse krümmten sich gegen das Licht und blieben auch späterhin in dieser Stellung, mochte die breite oder die schmale Seite Lichtseite sein. Die Internodien entwickelten keine Wurzeln, sondern nur die Gegend unterhalb der Blattan-

sätze, beiderseits unterhalb der Blattränder; bei den mit der breiten Seite zum Lichte strebenden Sprossen entstanden sie nur an der Hinterseite, unterhalb des hinteren Blattrandes, jene Sprosse aber, deren schmale Seite die Lichtseite war, trieben die Wurzeln nicht auf der schmalen Schattenseite, sondern beiderseits an den bezeichneten Stellen der breiten Seiten.

Bis etwa Anfang April zeigte sich in diesem Verhalten keine Aenderung. Von da ab aber begannen sich die unterdessen dem Fenster näher gekommenen Sprosse, mit der steigenden Lichtintensität der Jahreszeit zunehmend, im jüngeren Theile vom Lichte wegzukrümmen.

Es mag nun das Verhalten eines dieser Sprosse weiter verfolgt werden.

Derselbe hatte ursprünglich seine schmale Seite gegen das Licht gerichtet, bei weiterem Wachsthum aber kam er, ohne irgendwelche Drehung, zufolge seiner Stellung so zu stehen, dass seine Breitseite vom stärksten Lichte getroffen wurde. Er wuchs schräg vom Fenster weg, mit der Längsaxe aber durchweg gegen das Fenster gerichtet, fort. Das Herabsinken durch das eigene Gewicht wurde durch Anbringung von Fäden, an denen der Spross aufgehängt wurde, verhindert, so dass das ganze Verhalten, wie es durch Heliotropismus und Geotropismus bedingt war, zum Ausdruck kommen konnte. Abstand der Basis des Sprosses vom Fenster 0,95 Meter, der Spitze Mitte Oktober 1,34 Meter, Länge des Sprosses zu dieser Zeit 0,99 Meter.

Die Spitze war immer in einem langgestreckten flachen Bogen gegen das Fenster gekrümmt. ausserdem in der Vertikalen leicht aufgerichtet, der ganze Spross stieg schwach geneigt in die Höhe. Die Zukrümmung der Spitze wurde in den älteren Internodien ausgeglichen durch deren Wegkrümmung. Es trat dieselbe, wie Fig. 5 zeigt, im unteren Theile der Internodien ein.

Bis auf eine Länge von 0,70 Meter wendete der Spross seine breite, vertikal stehende Seite gegen das Fenster, von da ab aber trat aus unerfindlichen Gründen eine Drehung ein, in Folge deren von jetzt an die schmale Seite auch die Lichtseite war, ohne dass im sonstigen Verhalten eine Aenderung eintrat. Nur muss bemerkt werden, dass, soweit die Breitseite Lichtseite war, Bewurzelung nur auf der Schattenseite eintrat, weiter vorne aber, wo die Breitseite horizontal war, nicht an

der Schattenseite, sondern oben und unten genau an den Stellen welche bereits oben bei Darlegung des anfänglichen Wachsthums angeführt wurden. Hieraus ergiebt sich, dass gerade die bezeichneten Stellen besondere Fähigkeit zur Wurzelbildung haben, welche bei nicht zu grosser Lichtintensität viel mehr sich geltend macht als der Unterschied von Licht- und Schattenseite an den schmalen Seiten hervorrufen kann.

Die Betheiligung von positivem Heliotropismus und negativem Geotropismus bei der Richtung dieses Sprosses ist deutlich erkennbar, ebenso aber auch, dass bei der gegebenen Stärke der Beleuchtung die Wegkrümmung der älteren Internodien über die Zukrümmung der jüngeren überwiegt.

2. Ein Spross der Varietät II wurde an der einen, zum einfallenden Lichte parallelen Zimmerwand befestigt und war hier von schwächerem Lichte schräg von vorne getroffen. Abstand vom Fenster 1,5 Meter.

Der Spross wuchs von Anfang März bis Anfang April ziemlich an der Wand anliegend fort, schwach schräg in die Höhe mit aufgekrümmter, zum Fenster geneigter Spitze. In den älteren Theilen traten Convexkrümmungen der Lichtseite ein, wodurch der Spross immer wieder der Horizontalen genähert wurde, um so weniger, je mehr er sich vom Fenster entfernte, um so mehr stieg er also in die Höhe. Von Anfang April ab begann er sich von der Wand mehr und mehr zu entfernen, so dass zur Zeit (Mitte Oktober) seine Spitze hievon 0,31 Meter absteht. Seine Gesammtlänge beträgt jetzt 1,40 Meter. Auch bei ihm fällt die Wegkrümmung in die Basis der langen Internodien.

Im grössten Theil des Verlaufs steht die breite Seite vertikal, sie ist Lichtseite und es ist wahrscheinlich, dass diese Stellung bewirkte, dass der Trieb nicht schon früher von der Wand wegwuchs. In einigen Internodien ist die Stellung der Blätter nicht genau zweireihig, der Unterschied zwischen breiter und schmaler Seite weniger ausgeprägt. Im vorderen Theil steht die schmale Seite gegen das Licht. Vertheilung der Bewurzelung genau wie bei Versuch 1 beschrieben ist.

Auch bei diesem Spross tritt der positive Heliotropismus, die Verlängerung der hiezu fähigen Strecke, ebenso wie die Verlängerung des geotropisch aufgekrümmten Stückes bei der schwächeren Beleuchtung entschieden hervor. Ohne positiven Heliotropismus hätte sich der Spross aus seiner Anfangs-

stellung unmöglich dem Fenster nähern können. Der grösseren Entfernung vom Fenster entsprechend näherte sich dieser Spross dem Fenster, der positive Heliotropismus war wirksamer als der negative.

3. Ein Spross der Varietät II war in der gewöhnlichen Weise horizontal vom Fenster weggewachsen, mit aufgekrümmter Spitze. Allmählig gelangte er hiebei in schwächer beleuchtete Regionen, die Spitze richtete sich immer mehr auf.

Nun wurde Anfang März dieser Spross an der Vorderwand des Zimmers, mit der Längsaxe dem Fenster parallel, mit der Spitze vom Fenster abgekehrt gegen die Seitenwand sehend, mit dem horizontal gewachsenen Theile horizontal befestigt und durch Anbringung von Blenden vor Lichtzutritt von oben her geschützt. Die stärkste Beleuchtung traf den Spross schräg von unten, wie sich auch bald an der entsprechenden Drehung der Blätter erkennen liess. Die frühere Lichtseite war jetzt Schattenseite.

Fig. 6 enthält im verkleinerten Massstabe die Stellungsänderungen dieses Sprosses in der Zeit vom 4. März bis 26. April. Der Spross krümmte sich dem stärksten Lichte zu, selbst entgegen dem positiven Geotropismus, der sich nur in leichter Aufkrümmung der Spitze äussern kann. Es wurde selbst die anfänglich bereits bestandene beträchtliche Aufkrümmung ausgeglichen. Anfänglich aber war die Abwärtskrümmung langsamer als später, was auf die Gegenwirkung der Schwere zurückzuführen ist, welche der ganzen Stellung zufolge, anfänglich wirksamer sein konnte als später.

Bis Ende April hatte der Spross die Seitenwand des Zimmers mit seiner Spitze erreicht, er wurde nun neuerdings mit dem vorderen Ende horizontal befestigt. Es trat dieselbe Abwärtskrümmung ein, ebenso nach der dritten Horizontalstellung vom 7. Juni ab. Die Stellungsänderungen vom 17. Juni bis 12. Juli sind durch Fig. 7 dargestellt.

Es braucht wohl kaum besonders bemerkt zu werden, dass durch geeignete Befestigung das Abwärtssinken des Sprosses durch sein eigenes Gewicht verhindert wurde.

Die Bewurzelung des Sprosses blieb sehr gering, es zeigten sich nur kleine Höcker unterhalb des Ansatzes der Blattränder. Der Spross selbst war rundlich, mit verminderter Differenz der breiten und schmalen Seite, ohne Unterschied einer Licht- und

Schattenseite. Ich werde auf diese besondere Ausbildung gleich weiter unten zurückkommen.

Mitte Juli wurde diese Versuchsanstellung abgebrochen und beschlossen, diesen solange im schwachen Licht gewachsenen, unter dessen Einfluss gestalteten Spross auf sein Verhalten im stärkeren Lichte zu prüfen.

Zunächst wurde er im Hintergrunde des Zimmers bei ganz schwacher Beleuchtung vertikal gestellt, die frühere Schattenseite zum Lichte gewendet. Hier blieb er bis zum 22. Juli, zu welcher Zeit er fast gerade geworden war.

Nun wurde er an einer Papierfläche vertikal befestigt und an's Fenster gestellt. Es geschah dies um drei Uhr Nachmittag bei heller Witterung.

Wie Fig. 8 zeigt, hatte sich das Internodium II, 60 Millimeter lang, schon bis 4 Uhr energisch zum Lichte gewendet. Weiterhin verlängerte sich das Internodium II auf 70 Millimeter und blieb zum Lichte gekrümmt, allerdings unter Verflachung des Bogens.

Das nächste Internodium aber krümmte sich an seiner Basis wieder vom Lichte weg und zwar schon bei einer Länge von 40 Millimeter, aber nur so weit, dass der Spross wieder gerade aufrecht gehende Gesammtrichtung erhielt. Die Spitze dieses Internodiums III ist, wie die in der Fig. 8 aufgezeichnete Stellung vom 27. Juli zeigt, zum Lichte gekrümmt.

So setzte sich das Wachsthum wochenlang fort, gerade aufwärts trotz positiven und negativen Heliotropismus' in demselben Internodium, der obere Theil zu-, der untere Theil des nämlichen Internodiums weggekrümmt. Stellenweise sieht es aus, als ob die Internodien ganz gerade geblieben wären, es ist aber anzunehmen, dass auch in solchen Internodien die gleichen Kräfte wirksam waren, wenn dieselben auch nicht in einer Zukrümmung der Spitze und Wegkrümmung an der Basis der Internodien zum Ausdrucke kamen. Vielleicht erklärt sich in dieser Weise das scheinbar ganz indifferente Verhalten mancher Sprosse zum Lichte. Es mag noch daran erinnert werden, dass auch bei den Sprossen, welche sub 1 und 2 beschrieben wurden, die Wegkrümmung im unteren Theile der Internodien eintrat. Es wurde dies noch in vielen anderen Fällen, auch bei Varietät III beobachtet, ohne aber Regel zu sein.

Niemals wurde beobachtet, dass ein im stärkeren Lichte erwachsendes Internodium noch bei einer solchen Länge sich

positiv heliotropisch verhalten hätte, wie dies beim Internodium II der Fall war. Bei 60 Millimeter Länge waren die Internodien schon längst an der Basis weggekrümmt. Folglich kommt es bei der Reaktion sehr viel an auf das Alter, in welchem sich die im schwächeren Lichte befindlich gewesenen Internodien zur Zeit ihrer Uebertragung in's stärkere Licht befinden, und es muss hier von energischer und dauernder Zukrümmung durch den Zustand einer späteren Verflachung bis zur Geradstellung zum Zustand der Wegkrümmung alle möglichen Uebergänge geben.

Zu erwähnen ist auch eine eigenthümliche Erscheinung, welche in Fig. 9 durch ein Beispiel dargestellt ist. Hier war am 23. August die Spitze schwach zum Lichte geneigt, als aber am 24. August die Wegkrümmung an der Basis des Internodiums hervortrat, trat gleichzeitig die Zukrümmung der Spitze zum Lichte energisch hervor. Ich habe diesen Zusammenhang zwischen Wegkrümmung an der Basis und Zukrümmung an der Spitze öfters beobachtet. Es ist möglich, dass dies mit der zur Beleuchtung günstigeren Geradstellung, wie solche mit der Wegkrümmung an der Basis für die jüngeren Internodien eintritt, zusammenhängt, aber auch nicht ausgeschlossen, dass die untere Krümmung die obere entgegengesetzte befördert.

Es ist nun sehr merkwürdig, dass sich diese Art des gerade aufwärts gehenden Wachsthums von Anfang September ab mit einem Male veränderte; es überwog von jetzt ab der negative Heliotropismus, der Spross wendete sich gegen das Innere des Zimmers. Die Curve der Wegkrümmung erstreckte sich von der Mitte oder dem oberen Drittel des einen Internodiums bis über den zugehörigen Knoten hinauf eine gleiche Strecke des nächst oberen Internodiums, so dass der Knoten in den höchsten Theil der Curve fällt. Es ist nicht zu vergessen, dass der Beginn des Ueberwiegens des negativen Heliotropismus' in die Zeit der abnehmenden Lichtintensität fiel.

Hand in Hand mit dieser Aenderung im heliotropischen Verhalten war eine Aenderung in der Ausbildung des Sprosses gegangen: derselbe wurde kurzgliedriger und flacher. Zur Illustration dieser Aenderungen der Stengelform mögen einige an Querschnitten vorgenommene Messungen angegeben sein. Die Zahlen bedeuten Millimeter.

	Durchmesser des schmalen Stengeltheils.	Durchmesser des breiten Stengeltheils.
1. Im ältesten, horizontal im Lichte erwachsenen Sprosstheile	2.5	3.2
	2.6	3.4
2. In dem bei schwacher Beleuchtung erwachsenen Sprossstücke	2.6	3.0
	2.8	3.4
	2.8	3.4
	2.6	3.1
	2.8	3.0
3. In dem späterhin bei stärkerer Beleuchtung entstandenen Zuwachs (oberer Theil der Internodien)	3.0	3.4
	2.8	3.2
	3.0	3.1
4. In dem von September ab entstandenen Stück mit überwiegendem negativen Heliotropismus	2.4	3.1
	2.0	2.8
	2.5	3.1
5. In dem zweitjüngsten, jetzt 29 mm. langen, ziemlich geraden Internodium	2.0	2.4

Hiernach berechnet sich das Verhältniss des kleinen zum grossen Durchmesser im Durchschnitt

	für Sprossstück
1.	1 : 1,294
2.	1 : 1,169
3.	1 : 1,102
4.	1 : 1,304
5.	1 : 1,200

Hiernach (ebenso geht dies aus noch mitzutheilenden Messungen der Varietät III hervor) ist die flächenartige Austreibung der Internodien des Epheu eine Folge der Lichtwirkung, wel-

che den jüngeren Internodien in gleicher Ausgiebigkeit ebenso fehlt wie jenen, welche im schwächeren Lichte ihre Ausbildung erfahren.

Das eben beschriebene Verhalten des Versuchssprosses zeigt, wie sehr der Epheu sich im schwächeren Lichte anders ausbildet als bei stärkerer Beleuchtung. Es ändert sich aber nicht allein die Querschnittsform und die Länge der Internodien sondern auch das heliotropische Verhalten. Merkwürdig ist besonders, dass die einmal stattgehabte Beeinflussung durch schwächeres Licht so sehr nachwirkt, dass es wochenlanger Einwirkung stärkeren Lichts bedarf, bis endlich wieder der gleiche innere Zustand hergestellt ist, wie er Anfang März bei Beginn des Versuchs in diesem Sprosse bestand. Denn damals wuchs der Spross vom Fenster einwärts bei einer gewiss schwächeren Beleuchtung als späterhin, nach Uebertragung aus dem schwachen Lichte in's stärkere, auf ihn wirkte. Es ist dies das Gegenstück zu der bereits oben erwähnten Nachwirkung länger dauernder intensiver Besonnung, welche sich in Verminderung der Wachsthumsfähigkeit äussert.

c. Beobachtungen an Sprossen der Varietät III.

Mit dieser hat Sachs viele Versuche ausgeführt, welche im 2. Hefte des II. Bd. der „Arbeiten des botan. Instituts zu Würzburg“ beschrieben sind. An dieser Stelle sind auch die gewöhnlichen Wachsthumsverhältnisse des Epheus, das Zusammenwirken von Schwerkraft und Licht bei der Richtung der Sprosse so eingehend besprochen, dass ich Nichts weiter zuzufügen brauche. Höchstens wäre noch zu bemerken, dass auch die Anlagerichtung der Sprosse in dem bereits oben bezeichneten Sinne in's Auge zu fassen ist, dass ebenso die Sprosse einer älteren Epheupflanze verschiedenen Beleuchtungsverhältnissen ausgesetzt sind, was zu Aenderungen ihres heliotropischen und geotropischen Verhaltens führt. Es liegen zur Zeit schon so viele und verschiedene Gesichtspunkte zur Beurtheilung der Richtung der Sprosse vor, dass es nicht schwer fallen kann, sich in einzelnen Fällen über die thätigen Ursachen klar zu werden.

Bezüglich des positiven Heliotropismus' der Triebspitzen hält Sachs seine früheren Angaben für nicht sicher gestellt. Er sagt: „Ob dem negativen Heliotropismus, der sich durch eine Krümmung entfernt vom Scheitel des Sprosses so langsam

geltend macht, ein positiver Heliotropismus des jüngsten Gipfeltheils der Axe gegenüber steht, wie ich vor 18 Jahren angab, ist mir später zweifelhaft geworden. Man findet an Mauern angeschmiegte Klettersprosse, die bis zum äussersten Gipfel der Mauer fest anliegen; oft freilich bemerkt man auch das Sprossende abgehoben und concav auf der beleuchteten Aussenseite, aber immer sehr schwach; in vielen solchen Fällen ist aber die Axe selbst nur scheinbar gekrümmt; die Krümmung gehört vielmehr dem jüngsten Blattstiele, der scheinbar die Axe fortsetzt, und die Blattstiele des Epheus sind ja sehr stark positiv heliotropisch. Endlich giebt es wirkliche Fälle, wo das letzte sichtbare Ende der Sprossaxe selbst ein wenig concav zum Lichte gekrümmt ist. Diesen Beobachtungen gegenüber ist nun aber auch zu erwähnen, dass das hypocotyle Glied der Epheukeimpflanze anfangs sehr deutlich positiv heliotropisch ist und erst viel später negativ wird, dass hier also wirklich dasselbe Organ seine Reaktionen verändert, es ist also wenigstens der Analogie nach nicht unmöglich, dass dies auch an den Axenenden der plagiotropen Sprosse so sein könnte.“ (l. c. pag. 266.)

Nach meinen Beobachtungen besitzen die jüngsten Internodien entschieden positiven Heliotropismus, gleichwohl aber kann ich alle Angaben von Sachs, welche eben citirt wurden, bestätigen, es setzt eben Lichtzukrümmung der Spitze eine bestimmte Ausgiebigkeit des Längenwachsthums voraus, und diese wird durch die Stärke der Beleuchtung beherrscht. Ist die Beleuchtung sehr intensiv oder bei weniger starkem Lichte die Wachsthumsfähigheit sei es durch Alter oder schlechte Ernährung oder durch andere Gründe verringert, so kann die Region des negativen Heliotropismus', d. h. die zu dieser Reaktion führende innere Veränderung der Spitze so nahe rücken, schon bei so geringer Länge der jüngsten Internodien eintreten, dass vom positiven Heliotropismus selbst gar nichts zum Ausdrucke kommen kann. Wie bei Sprossen der Varietät II bemerkt man auch bei denen der Varietät III öfter, dass sich, ausgehend von vertikal gestellten Sprossen, die Lichtzukrümmung mit Abnahme der Beleuchtung, z. B. von Mittag bis Abend vermindert oder mit Zunahme der Beleuchtung, z. B. von Morgen bis Mittag verstärkt. Allerdings bleibt hier ebenso wie bei den Sprossen der Varietät II unentschieden, wie bei der Abends eintretenden Verminderung der Zukrümmung Lichtabnahme, natürliches

Streben zur Geradrichtung und Beginn des negativen Heliotropismus in den ja unterdessen älter gewordenen Internodien zusammenwirken.

Auf keinen Fall lässt sich der von H. Müller (Flora 1876 pag. 93) angeführte Satz, dass bei verschiedenen Pflanzen die Krümmung von der Lichtquelle hinweg nicht wie beim „eigentlichen Heliotropismus“ auf der ganzen wachsthumsfähigen Zone stattfindet, sondern nur im unteren Theil derselben, für *Hedera* allgemein festhalten, es kommt vielmehr sehr auf die Lichtstärke an, bei der die Sprosse wachsen und von der es abhängt, ob die von einer Wegkrümmung gefolgten inneren Veränderungen mehr weniger weit gegen die Spitze fortschreiten. Vermuthlich gilt dies auch für andere Pflanzen von ähnlichem Wuchse, wenn auch zur Herbeiführung gleichen Effekts eine grössere Lichtintensität erforderlich sein mag als bei dem so sehr lichtempfindlichen Epheu. Es erfordert ja Verzögerung des Wachsthums bei verschiedenen Gewächsen verschiedene Lichtstärke, so das manche noch bei einer Beleuchtung mit dem Habitus etiolirter Pflanzen wachsen, bei der anderen schon verkrüppeln. Von principiellen Verschiedenheiten kann hier keine Rede sein.

An den im schwächeren Lichte wachsenden Sprossen verlängern sich die Blattstiele, die Blätter stellen sich so, dass die Spreiten den Stengel vor Licht schützen: ein Verhalten, welches dem negativen Heliotropismus entgegenwirkt.

Weitere Daten enthält die nachfolgende Detailbeschreibung einiger Versuche.

1. Ein Steckling befand sich ab Juni 1879 in einer Entfernung von 1,5 Meter vom Fenster in ziemlich schwacher Beleuchtung. Derselbe wuchs bis Ende des Sommers gegen das Licht geneigt, offenbar deshalb, weil dem positiven Heliotropismus der jüngeren Theile kein negativer Heliotropismus der älteren entgegenwirkte. Die Stellung der Blätter und ihrer Spreiten musste die älteren Theile um so mehr vor Beleuchtung schützen, ebenso wie auch die zum einfallenden Lichte parallele Stellung der geneigten Sprossaxe für die Lichtwirkung ungünstig war.

Anfang November wurde dieser Spross so gerichtet, dass sein gerades vorderes Stück vertikal stund. Er blieb aber in der bisherigen Beleuchtung. Tagelang reagirte er fast gar nicht, entsprechend der bei vorgerückter Jahreszeit schwächeren

Beleuchtung, endlich begann er sich bis Anfang Dezember zum Lichte zu krümmen. Als er am 10. Dezember hart an's Fenster gestellt wurde, nahm die Zukrümmung sofort zu und zwar betraf sie die älteren Internodien, das neu zu wachsende Stück wendete sich vom Lichte weg. Die Lichtzukrümmung des älteren Theils blieb auch späterhin unverändert.

Weiterhin wurde dieser Steckling wieder in schwaches Licht gebracht, wo er zum Lichte geneigt bis zum 23. Juli 1880 fortwuchs. Nun wurde er abermals gerade gestellt und an's Fenster gebracht: er krümmte sich an der Basis des zweiten Internodiums vom Lichte weg, sei es, dass kein Internodium mit der entsprechenden Fähigkeit vorhanden war — das dritte war zu alt, es reagirte überhaupt nicht mehr, das zweite war noch zu jung, deshalb noch nachträglich durch das stärkere Licht genügend veränderbar — oder dass die Beleuchtung für den Entwickelungszustand des zweiten Internodiums doch zu stark war.

Es mag auch bemerkt werden, dass dieser Spross im Sommer 1879 sein Wachsthum einige Wochen einstellte. Als dasselbe neuerdings begann, erzeugte die Axe statt Laubblätter eine Anzahl von Niederblättern, auf welche erst allmählig Laubblätter folgten. Ich habe dies auch bei anderen Stecklingen beobachtet und glaube, dass es künstlich z. B. durch längere Hemmung des Wachsthums durch Mangel an Wasser herbeigeführt werden kann.

2. In einem und demselben Blumentopfe befanden sich zwei Stecklinge, welche längere Zeit am Fenster gestanden waren und in der gewöhnlichen Weise horizontal mit aufgekrümmter Spitze gegen das Innere des Zimmers wuchsen. Dieselben wurden am 23. März mit dem vorher horizontalen Stücke vertikal gebunden und so an eine sehr schwach beleuchtete Stelle des Zimmers gebracht. Trieb a wendete die schmale, Trieb b die breite Seite zum Lichte.

Zunächst zeigte sich schwache Nachwirkung der vorherigen Beleuchtung durch Convexität der früheren Oberseite. Dies glich sich aber bald aus, die Sprosse wurden gerade ohne irgend welche weitere Stellungsänderungen; allerdings war ihr Wachsthum auch ein sehr geringes. Die Blätter drehten ihre Spreite wie gewöhnlich gegen die Lichtquelle. Noch bis Ende Juni waren die Sprosse völlig gerade. Es reichte die Lichtintensität zu keinerlei Krümmung aus.

Am 1. August wurden die Sprosse dicht an's Fenster (Ostseite) gebracht.

Spross a.	Spross b.
Internodium I (älteres) misst 22 mm.	Internodium I misst 24 mm.
„ II „ 8,5 „	„ II „ 16,25 „
	„ III „ 6 „

Bis zum 5. August zeigte sich so gut wie keine Veränderung. Von da ab aber entstanden Krümmungen und zwar

bei Spross a krümmte sich Internodium I, jetzt 24 mm. lang, in einem flachen Bogen zum Lichte, Internodium II. jetzt 10 mm. lang, an der Basis ein wenig vom Lichte weg. Beiderlei Krümmungen geschahen durch Convexwerden der schmalen Seite. Allmählig verstärkte sich weiterhin die Zukrümmung von I ebenso wie die Wegkrümmung von Internodium II. Da beide Internodien zur Zeit der Exponirung in's stärkere Licht bereits vorhanden und im schwachen Lichte entstanden waren, so kann ihr verschiedenes Verhalten im stärkeren Lichte nur von dem ungleichen Alterszustande rühren.

Hiernach sind auch die schmalen Seiten negativer wie positiver Krümmung fähig. Weiterhin aber begann sich das Internodium II gegen die breite Seite herüberzudrehen, indem auf dieser Seite die Wegkrümmung überwog. Die Breitseite zeigt negativen Heliotropismus viel stärker als die schmale, so dass, trotzdem diese anfänglich Lichtseite war, der Spross schliesslich die breite Seite als Lichtseite hat und so horizontal fortwächst.

Bei Spross b, dessen Breitseite Lichtseite war, begann vom 7. August an Internodium II sich vom Lichte wegzukrümmen. Es misst zu dieser Zeit 18 mm. Die Wegkrümmung verstärkt sich allmählig bis zur gewöhnlichen Richtung. Internodium I misst auch jetzt noch 24 mm., ist also nicht mehr gewachsen, blieb aber auch ganz gerade. Offenbar war es schon zu alt, um die nämliche Reaktion zu zeigen wie Internodium I von Spross a.

In anderen Fällen zeigten die vertikal gebundenen, längere Zeit im schwachen Lichte gewesenen Sprosse bei Uebertragung an's stärkere Licht entweder eine kräftige Zukrümmung der älteren Internodien, die sich später völlig ausglich, oder es folgte selbst auf die Geradstellung Wegkrümmuug. Es reagiren aber, ganz wie bei Varietät II, diese Schatteninternodien auf stärkeres Licht durch Zukrümmung noch bei einer Länge,

in der die im stärkeren Lichte wachsenden Internodien längst weggekrümmt sind. Es kann also durch das Wachsthum bei schwächerer Beleuchtung ein innerer Zustand herbeigeführt werden, in Folge dessen die Sprosse noch bei einem Alter und in einer Länge ebenso reagiren, wie dies für die im stärkeren Lichte wachsenden Internodien nur für einen viel kürzeren Zeitraum, bei im stärksten Lichte erwachsenden vielleicht selbst gar nicht mehr der Fall ist oder wenigstens nicht zum Ausdrucke kommt.

Wie bei den Sprossen der Varietät II vermindert sich das Verhältniss der Durchmesser der breiten und schmalen Seite bei schwächerem Lichte. Es war z. B. in den älteren, bei stärkerem Lichte gewachsenen Internodien eines Sprosses das Verhältniss des kleinen zum grossen Durchmesser

1 : 1,562,

während das nämliche Verhältniss in den jüngeren, bei schwachem Lichte zugewachsenen Internodien

1 : 1

war, so dass diese Internodien geradezu cylindrisch waren. Ebenso zeigen die Internodien eine um so grössere Neigung zum Cylindrischen, je jünger sie sind, der Unterschied einer breiten und schmalen Seite tritt erst allmählig hervor.

Die Fähigkeit der schmalen Seiten zur positiven wie negativen Lichtkrümmung zeigt sich auch, wenn man horizontal wachsende Sprosse so stellt, dass die schmale Seite zum Fenster gewendet ist. Die schmale Lichtseite wird in den älteren Theilen convex, die Spitze richtet sich zum Fenster, die Sprosse wachsen horizontal fort, drehen sich aber allmählig gegen das Innere des Zimmers. Ist die Anfangsstellung eine andere als die horizontale, so ist die Reaktion die nämliche, wobei freilich die Horizontalrichtung durch Convexwerden der Breitseite sehr viel eher erreicht wird als die gerade in das Innere des Zimmers gerichtete Stellung, zu deren Erreichung jedenfalls viel grössere Lichtintensität erforderlich ist. Solange nicht Drehung der Sprossaxe und hiedurch Vertikalstellung der Breitseite eintritt, wachsen bei nicht zu intensiver Beleuchtung solche Sprosse, deren Längsaxe mit schmaler Lichtseite der Fensterfläche parallel war, von dieser Richtung nicht viel abweichend lange Zeit fort. Auch in dieser Hinsicht muss der Einfluss der Anlagerichtung bei Beurtheilung der Richtung beigezogen werden,

welche die Sprosse einer vielverzweigten Epheupflanze einschlagen.

Im Uebrigen ist das Wachsthum so situirter Sprosse ähnlich wie bereits bei Varietät II beschrieben wurde. Die Spitze wendet sich horizontal zum Lichte, sie ist ausserdem in der Vertikalen (geotropisch) erhoben. Manchmal überwiegt in den älteren Theilen der negative Heliotropismus so sehr, dass die Sprosse weit unter die Horizontale herabgedrückt werden.

Besonders auffällig zeigt sich das Zusammenwirken von breiter und schmaler Seite oft bei Achselsprossen, welche in Folge dessen in leicht zu verstehender Weise Drehungen erfahren, wenn ihre Mutteraxe vertikal stand.

3. Ein längere Zeit im schwachen Lichte gewachsener vertikal gebundener Steckling, dessen schmale Seite Lichtseite war, wurde am 29. Juli an's Fenster gestellt. Seine Spitze war zu dieser Zeit ganz schwach zum Lichte gekrümmt.

Zunächst nahm diese Zukrümmung im zweitjüngsten Internodium erheblich zu, sie blieb auch weiterhin unverändert. Hiedurch war und blieb der Spross mit der schmalen Seite zum Lichte gekrümmt, auf der breiten Seite aber begann er convex zu werden, wodurch der Spross mit seiner Längsaxe mehr und mehr senkrecht zum einfallenden Lichte, die breiten Seiten vertikal, zu stehen kam. In diesem Falle haben wir entgegengesetztes heliotropisches Verhalten an den verschiedenen Seiten des nämlichen Internodiums.

In noch einigen Fällen wurden ähnliche Combinationen zwischen positiven Heliotropismus der schmalen und negativem der breiten Seite des nämlichen Internodiums beobachtet.

4. Im Anschluss an analoge Versuche mit Sprossen der Varietät I. mag erwähnt werden, dass vom Fensterbrette zum Boden herabhängende Sprosse sich in energischen Hacken mit der Spitze aufwärtskrümmten. Da die Beleuchtung in diesem Falle viel zu schwach ist, um eine solche Krümmung auf einseitige Lichtwirkung zurückführen zu können, so bleibt zur Erklärung nur übrig, dass mit dem bei Lichtschwäche gesteigerten Wachsthum auch die Fähigkeit zur geotropischer Aufkrümmung wächst, eine Behauptung, die auch schon durch im Vorhergehenden beschriebenes Verhalten mancher Sprosse eine Stütze findet.

(Schluss folgt.)

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 33. Regensburg, 21. November 1880.

Inhalt. Dr. Arthur Minks: Morphologisch-lichenographische Studien. — Dr. Carl Kraus: Untersuchungen zum Heliotropismus von *Hedera*, besonders bei verschiedenen Lichtintensitäten. (Schluss.) — Conservirungsmethode der Hutpilze. — Personalnachrichten. — Anzeigen.

Morphologisch-lichenographische Studien.

Von

Dr. Arthur Minks.

IV. Agyrium.

Die von E. Fries (in Syst. myc. II, p. 231) gegründete Pilzgattung *Agyrium*, welche offenbar heterogene Bestandtheile umfasst, ist bis heute von den Mycologen aufrecht gehalten und sogar durch Aufnahme neuer Arten vergrössert worden. Keineswegs kann man daher das Verfahren der Lichenologen mit Nylander an der Spitze, der sogar die eigenthümliche Zusammensetzung der Gattung einsah, denselben Gattungsnamen in der Lichenologie zu benutzen, billigen. Eine Art jener Pilzgattung, die schon von Persoon als *Stictis rufa* benannte, geniesst schon längere Zeit hindurch den Vorzug, als Vertreterin der Flechtengattung *Agyrium* (Fr. pr. minima parte) Nyl. zu gelten. Wägt man die von Nylander an bekannten Stellen gelieferten Diagnosen dieser Gattung und der als nahe verwandt betrachteten *Xylographa* gegeneinander ab, so gelangt man zur Ueberzeugung, dass erstere durch die „paraphyses haud

distinctae" von der anderen mit „paraphyses distinctae gracilescentes v. minus distinctae" gesondert gedacht sein muss. Die Frage nach der Abgrenzung des „garnicht" von dem „weniger" hat sich Nylander anfangs nicht gestellt. Erst später meinte er [1]), dass *Agyrium* mit *Xylographa* zu einer Gattung vereinigt werden könnte, die dann *Xylographa* zu nennen wäre. Waren erst für die Trennung beider Gattungen höchst fragwürdige Gründe aufgestellt worden, so wurden jetzt für die Vereinigung gar keine ausgesprochen.

Eine andere Frage aber hat meines Wissens Nylander sich nie ernstlich zu beantworten gesucht, nämlich ob *Agyrium rufum* mit Recht als Flechte zu betrachten sei. Von den beiden Kennzeichen des Lichen, welche auch Nylander früher annahm und noch jetzt aufrecht hält, dem Vorhandensein von Gonidien im Thallus und der Jodreaction der Thecium-Gallerte, von denen er gerade das letztere, im Falle dass der Thallus obliterirt oder im Substrate obsolet sei, als das allein verlässliche, trotzdem gewisse *Pezizen* und *Sphaerien* die gleiche Reaction aufweisen, hinstellt, ist allerdings die Jod-Reaction vorhanden. Den Bau des, wie bei der Mehrzahl der *Xylographa*-Arten, als weisser Fleck angedeuteten Lagers zu ergründen, bemühte sich zuerst Coëmans [2]), indem er das Dasein von grünen Gonidien in allerdings geringer Anzahl in dem Substrate nachwies. Ausser diesem Grunde, welcher mit dem Vorhandensein der Jod-Reaction vereinigt Coëmans, *Agyrium* den Lichenen einzureihen, veranlasste, galt diesem Botaniker als dritter die grosse Verwandtschaft mit *Arthonia*, von welcher Gattung er *Agyrium* nur durch die Beschaffenheit des Thallus und durch einfache Sporen getrennt fand. Gewiss ist es aufgefallen, dass Th. Fries, nachdem er sich früher [3]) der Ansicht von Coëmans angeschlossen hatte, in neuester Zeit diese Anschauung fahren liess, indem er *Agyrium* gegenüber *Xylographa* von den Flechten ausschloss, da es der Gonidien entbehre und augenscheinlich zu den *Discomyceten* gehöre. [4])

Allerdings erinnert schon die äussere Gestalt der Apothecien von *Agyrium rufum* an gewisse *Arthonien*, allein von einer

---

[1]) Lich. Lappon. orient. p. 167.

[2]) Notice sur quelques cryptogames critiques de la flore belge. Bull. de l'acad. de Belg. 2 sér., t. V n. 12. 1858.

[3]) Genera heterolich. europ. p. 100. 1861.

[4]) Lich. Scand. p. 634. 1874.

wirklichen Verwandtschaft ist, wie schon Tuckerman einsah [1]), nichts vorhanden. Diese Verwandtschaft beruhte für Coëmans auf dem Baue des Apothecium, dessen Durchschnitt ihn hauptsächlich in zwei Punkten, dem Fehlen eines wahren Excipulum und der Paraphysen, an *Arthonia* erinnerte. Freilich verliert das erstere Kennzeichen an Werth durch die Angabe, dass im Jugendzustande die Apothecien von *Agyrium* bisweilen einen dünnen von bräunlichen Zellen gebildeten Ring als die Spur eines partiellen und vergänglichen Excipulum zeigen, eine Erscheinung, die Tuckerman l. c. weiterer Beachtung werth erscheint, und ihm eher ein biatoraartiges Apothecium, als ein arthonioides, erwarten zu lassen scheint.

Der gegenwärtige Stand unserer Kenntniss des Wesens der Flechte befähigt uns, jedes aus einer oder wenigen Zellen bestehende Gebilde derselben als ein lichenisches zu erkennen. Wir brauchen heute nicht mehr nach den Gonidien in einem endophloeoden Thallus zu suchen oder gar uns mit jener kläglichen, auf chemische Reactionen sich gründenden Diagnostik, welche den die Lichenologie beherrschenden Dilettantismus fort und fort ergetzt, zu befassen, um Flechte und Pilz zu unterscheiden, denn wir sind in der Lage, gerade in dem Flechtenorgan, welches auch die *Ascomyceten* besitzen, der Theca mit ihrer Spore, das lichenische Wesen gleichwie mit einem Stempel aufgedrückt erkennbar vor uns zu sehen in dem Dasein der Microgonidien. Allein die Kriterien des Lichen, seines Baues und Lebens, sind damit ja keinesweges erschöpft. Eine eingehende auf anatomisch-morphologischer Grundlage angestellte Untersuchung des Fruchtkörpers muss daher alle vorfinden, falls eine Pflanzenform als Flechte betrachtet werden soll. Solche Untersuchung belohnt uns stets für den Aufwand von Mühe und Zeit durch die gleichzeitige Bereicherung unserer Kenntniss der wahren generischen und specifischen Verhältnisse, worin sich eben der grosse Vortheil morphologischer Forschung für die Lichenographie ausdrückt.

Da Coëmans's Untersuchung von *Agyrium rufum* den Eindruck von alle anderen übertreffender Sorgfalt macht, so wird der mit der feineren und feinsten Anatomie seiner Objecte vertrauete Lichenologe schon von vorneherein von der Ahnung ergriffen, dass die Stelle in jener Schilderung höchst werthvoll sein dürfte, wo die fehlenden Paraphysen als durch Körnchen

[1]) Genera lichenum p. 225.

ersetzt erachtet werden, gestaltlose röthliche Körnchen, 'wie solche auch im subhymenialen Gewebe und im Epithecium von diesem Botaniker beobachtet wurden. Diese Ansicht von körnigem Detritus als einem im Fruchtkörper sogar gewebeersetzenden Bestandtheile entspricht ganz der Nylander'schen Anschauungsweise, wie solche ja vor Kurzem noch mit sonderbarer Naivität meiner Forschungsweise offenkundig gegenübertrat. Ich erlaube mir, auch hier das Wesen „molekularer Granulationen" zu ergründen, und indem ich mir einbilde, auch hier mit meinem leiblichen und geistigen Auge viel weiter gelangt zu sein, als Nylander, so muss ich doch gestehen, dass ich moleculare Körper noch nicht habe finden können.

Bei dem ersten Anblicke eines Durchschnittes des Apothecium von *Agyrium rufum* ist man geneigt, ein das Thecium umschliessendes Excipulum und ein gleichgefärbtes Epithecium zu erblicken. Der Bau beider Abschnitte erscheint aber bei hoher Vergrösserung (650—1250-facher) und nach Anwendung von Aetzkali als ein wirres, ziemlich dichtes und zartes Hyphengewebe, gebildet von der Hyphe, wie wir sie schon in dem Epithecium anderer Flechten kennen lernten, d. h. von dem Hyphemfaden, wie er sich nach dichter anatomischer Verbindung seiner Zellen und Färbung der Zellhäute darstellt. Es liegt in dem Baue dieser Hyphe nichts Ueberraschendes; sie hat genau denselben Bau, wie ihn das Maschengewebe der Lagerrinde und des Excipulum von *Leptogium* besitzt, die Abweichung besteht nur in der Art der Bildung und Anordnung des Gewebes. Statt jenes unter regelmässiger Anastomosirung gebildeten Maschengewebes, dessen Hohlräume möglichst genau von den Metrogonidien des durchwuchernden Hyphema ausgefüllt werden, liegt hier ein scheinbar unregelmässiges Hyphengewirr vor, in welchem natürlich ebensowohl Anastomosenbildung statthaben muss, und dessen Bau und Anordnung in dem (wahren) Epithecium so mancher höheren und niederen Flechte wiederkehrt. Hierzu kommt eine Thatsache, die für jeden mit dem Wesen des Lichen bis hinauf zu der Reife und Emanation der Thecaspore vertraueten Forscher sofort von hoher Bedeutung erscheinen muss, dass nämlich das als Excipulum hingestellte Gewebe nichts weiter, d. h. kein durchwucherndes Hyphema von seinem anfänglichen Baue, enthält. Schon die vollkommene Uebereinstimmung des Excipulum und des Epithecium im Baue liess diese Thatsache erwarten. Hat man sich recht vertieft

in die Betrachtung des bisher geschilderten Gewebes und dessen Bau wohl erfasst, so drängt sich die Ueberzeugung, dass zwischen Excipulum und Epithecium gar keine Grenze besteht und bestehen kann, fast auf. Mit der Kenntniss dieser Thatsache sucht die Forschung jetzt die als von dem Thecium ausgefüllt betrachtete Lücke zu ergründen.

Erwägt man, dass ich bereits früher das körnige, meist pigmentirte Epithecium überhaupt als einen Gewebekörper von der oben geschilderten Natur nachwies, dass dasselbe hier von ganz gleicher Beschaffenheit, wie das Excipulum auftritt, und dass beide ein ununterbrochen zusammenhängendes Ganzes bilden, so muss man nach der Angabe von Coëmans, dass Körnchen von der angegebenen Art die Stelle der Paraphysen vertreten, eigentlich schon erwarten, das Thecium von dem gleichen Gewebe durchzogen zu finden. In der That besteht dasselbe, den von den Schläuchen eingenommenen Raum an Stelle eines Thalamium durchziehende, Gewebe, in kaum nennenswerther Weise modificirt. Es entwirrt sich allerdings hier und da mehr oder weniger, lässt sogar ein dem regelmässigen Maschengewebe sich näherndes Gefüge erkennen und entfärbt sich auch. Vereinigen sich diese Modifikationen in einem und demselben Apothecium, so kostet es dem Ungeübten allerdings einige Mühe, das die Schläuche umspinnende zarte Hyphengewebe zu erkennen, immerhin wird er aber die Schlauchspitzen in das durch Färbung deutlichere und dichtere Gewebe hineinragend finden und von hier aus in der Erkenntniss jener Modificationen vorwärts schreiten. Demgegenüber fand ich aber bei den 5 benutzten Exemplaren meines Herbars nicht wenige, und zwar äusserlich keinesweges üppige Entwickelung verrathende Apothecien, in denen nicht die geringste Spur einer Modification in dem continuirlichen, Excipulum, Thalamium und Epithecium in sich vereinigenden Gewebekörper zu entdecken war. Es kommt sogar vor, dass in dem Bereiche der Schläuche mehr oder weniger grosse, sich bisweilen sogar durch noch stärkere Pigmentirung auszeichnende dichtere Knäuel des Gewebes, ebenso wie in den dem Excipulum und dem Epithecium [1]) entsprechenden Bezirken. Will man sich von dem geschilderten Baue des den Schläuchen als Matrix und Hülle dienenden Gewebes bestimmt überzeugen, namentlich davon, dass die Zell-

---

[1]) Man denke an das „körnige“ Epithecium so mancher Flechte!

chen desselben ein Microgonidium enthalten, oder zum wenigsten dass deren Inneres grüngefärbt ist, so lasse man einen mit Aetzkali zuvor behandelten Apothecium-Durchschnitt etwa einen Tag lang in verdünnter Schwefelsäure liegen. Man erzielt so fast vollständige Aufhellung der Zellwände und kann dann in Quetschpraeparaten, am Rande der Trümmer die hervorragenden Hyphen bei hoher Vergrösserung studirend, sich die genügende Ueberzeugung verschaffen.

Die kleinzelligen Sterigmata, welche die Schläuche tragen, entspringen dem umschliessenden Gewebe direkt. Die sehr kleinen Microgonidien der Sporen sind leicht nach Behandlung mit Kali, Schwefelsäure und Jod zu erkennen. Die Sporen färben sich, wie man sagt, im Alter, wie ich aber sage, bei der Reife, oder noch genauer, bei dem höchsten, noch innerhalb des Schlauches eintretenden Grade von Reife. Es würde auch zu absurd erscheinen, wollte man hier die Färbung als ein Zeichen von Krankheit oder Verdorbensein auffassen, indem deren Ton dem eigenthümlichen des Matrix-Gewebes, einem mit Carmin gesättigten Braun, das aber auch einen Anflug von Kupferroth zeigen kann, genau entspricht. Von höchster Wichtigkeit ist die Thatsache, dass die Schläuche, deren Sporenausbildung eine abnorme Richtung einschlug, mit körnigem Inhalte von der gleichen geschilderten Farbe erfüllt sind, eine Thatsache, die ich erst an anderer Stelle in dem ganzen und vollen Umfange ihrer morphologischen Bedeutung zu beleuchten gedenke.

Der Thallus von *Agyrium rufum* besteht vorwiegend aus massenhaftem, leicht in und zwischen den Holzfasern nach Anwendung von Kali erkennbarem Hyphema, welches mit dem Matrixgewebe des Fruchtkörpers im allgemeinen übereinstimmt, und verhältmässig spärlichen, dicken Secundärhyphen. Die Gonangien sind bisweilen in grösserer Menge vorhanden, sie erreichen die mittlere Grösse und sind daher schon dem unbewaffneten Auge sichtbar. Ihre Kapsel ist kastanienbraun und umschliesst blaugrüne oder saftgrüne Gonidien. Eine direkte Neubildung von Gonidema seitens des Hyphema findet ferner statt. Für die supplementare Blastesis sind hier und da Anzeichen vorhanden. Nach *Chroolepus*-Gonidien habe ich mehrere Tage vergeblich gesucht. Dafür wurde ich durch die sich häufig darbietende Gelegenheit, die Anfangsstadien des Fruchtkörpers bis zu höchst winzigen Hyphema-Knäueln zurück ver-

folgen zu können, entschädigt. Auch Clinosporangien mit ein — zweizelligen Sporen, in denen die meist einzelnen oder zu je zwei befindlichen Microgonidien ausserordentlich leicht in allen ihren Eigenthümlichkeiten zu erkennen sind, kommen vor.

Zur Beantwortung der Frage nach der generischen Stellung von *Agyrium rufum* sind zwei Erörterungen nothwendig, nämlich die richtige morphologische Abschätzung des Fruchtkörpers im allgemeinen und diejenige der Thecaspore im besonderen, welche vielleicht durch eine morphologische Behandlung des Thallus Ergänzung erfahren können.

Das Princip des Aufbaues des Fruchtkörpers liegt eigentlich klar ausgesprochen vor uns, und wird allein dieses in's Auge gefasst, so kann kein Zweifel herrschen, dass dasselbe Princip von mir schon früher in der Gattung *Melaspilea* erkannt und dargestellt wurde [1]), welche Definition ich der Kürze halber wiederhole. Indem ich die Gründe für die Vereinigung von *Tomasellia bituminea* Hellb. mit *Melaspilea* entwickelte, sagte ich damals (1876): „Diese Flechte ist eine wahre *Melaspilea*, nicht wegen des Vorhandenseins von Paraphysen, denn dieselben sind bisher nur in Folge der primitiven Untersuchungsmethode bei *Arthonia*, *Mycoporum* u. a. unbekannt geblieben, sondern wegen des hochentwickelten parenchymatoiden Excipulum. Dazu kommt noch der neue von mir aufgefundene Character, bestehend in einem wahren, d. h. parenchymatoiden, Epithecium, dessen Bau nur durch die starke Ablagerung von dunkelem Farbstoffe unkenntlich wird. Dieses die Basis des Excipulum bisweilen um die 2—3-fache Dicke übertreffende Epithecium möchte bis jetzt einzig dastehen. Gebildet wird dasselbe von den Paraphysen, die über dem Thecium sich zu einem dem Excipulum durchaus entsprechenden Pseudoparenchym vereinigen, so dass in Wahrheit keine Grenze zwischen Epithecium und Excipulum besteht.“ Man sieht also, dass der Aufbau des Apothecium jener Form und von *Agyrium rufum* im Principe derselbe ist, wenn man berücksichtigt, dass die dort noch ausgesprochene Anschauung von einem parenchymatoiden Baue jetzt dahin zu ändern ist, dass derselbe als ein Maschengewebe zu gelten hat. Ob und wie dieses Princip in beiden betreffenden Formen als modificirt betrachtet werden muss, dies mit durchgreifendem Erfolge auf morphologischer Grundlage ermessen zu können,

---

[1]) Beitr. zur Kenntn. d. Baues u. Lebens d. Fl. I, p. 563, nota 2.

ist zur Stunde unmöglich. Soviel wenigstens darf man nach dem gegenwärtigen Stande der Flechten-Morphologie urtheilen, dass nach Analogie mannichfacher gleicher, sowohl im Fruchtkörper, wie auch im Lager vorkommender, Verhältnisse *Melaspilea* wegen der Regelmässigkeit des Gefüges der Matrix des Fruchtkörpers vielleicht eine höhere Stelle *Agyrium rufum* mit den etwa noch ebenso gebaueten Formen gegenüber einnehmen kann. Es ist zuvor auch die Entwickelungsgeschichte des Fruchtkörpers von *Melaspilea* zu erforschen, um festzustellen, ob jene Modification der Matrix bereits im ersten Anfange angelegt wird, während *Agyrium rufum* von Anfang an bis zum Ende nichts weiter als der sich gleichbleibende geschilderte Hyphencomplex, der sich später nur entweder aussen oder durchweg färbt, ist.

Für die Entscheidung der Frage nach der gegenseitigen Rangstellung beider Flechtenformen verspricht die Erörterung des Wesens der Thecasporen und dessen Vergleichung nicht wenig dazu beizutragen. Die reife Spore von *Agyrium rufum* ist gefärbt, diejenige von *Melaspilea* ebenfalls, nur in Ausnahmefällen nicht. Beide Sporen gehören also, wie es Tuckerman bereits ausgesprochen hat, dem Typus der gefärbten, sich nach mehr als einer Richtung ausdehnenden Spore[1]) an. *Melaspilea* nimmt mit wenigen anderen Gattungen, als mit der arthoniomorphen Spore versehene, jene besondere Stellung ein, die ich schon mehrmals auseinandergesetzt habe. Da nun die Spore von *Agyrium rufum* in der höchsten Entwickelung nur eine Zelle ausmacht, so bleibt es eigentlich zweifelhaft, ob sie dem von *Melaspilea* vertretenen Typus angehöre oder nicht, jedenfalls ist es sehr unwahrscheinlich. Wir können und müssen daher von anderen, das gleiche Princip des Aufbaues des Apothecium besitzenden Formen die Beantwortung dieser Frage erwarten. Diese Formen dürfen wir aber nicht allein in der lichenologischen Literatur[2]) zu finden wähnen, sondern müssen auch alle von den Mycologen zu *Agyrium* gerechneten Formen einer Untersuchung

[1]) Eigentlich selbstverständlich erscheint es, dass ich stets in diesen Aufsätzen den Grundsatz verfolge, zuvor entwickelte Anschauungen und Theorieen, sowohl eigene als auch anderer Forscher, nur in ganz besonderen Ausnahmefällen wiederholentlich zu erklären und behandeln.

[2]) Das von Nylander beschriebene *Agyrium cephalodioides* gehört ganz und garnicht in diesen Untersuchungskreis. Diese Form nach dem Original zu behandeln, kann ich erst bei Gelegenheit der Besprechung gewisser Epiphytenreihen unternehmen.

unterziehen. Die Auffindung von *Sclerolichenen*-Gonidien hätte die generische Abgrenzung immerhin etwas erleichtert, wenn auch keinesweges entschieden. Dass *Agyrium rufum* solche Gonidien erzeugt, bezweifle ich nicht. Ist also die Grenze gegen *Melaspilea* noch nicht gänzlich bestimmt gefunden, so ist doch vom morphologischen Standpunkte aus sehr geringe Aussicht zu jener generischen Vereinigung vorhanden. Unter den anderen Gattungen, welche in dieser Hinsicht, wenn man an der Annahme, dass diese Form von *Agyrium* die arthoniomorphe Spore nicht besitzen könne, festhält, in Betracht kommen, ragt *Xylographa* hervor. Nach der morphologischen Behandlung dieser Gattung lässt sich daher an geeigneter Stelle eine Ergänzung nach dieser Seite hin erwarten.

V. Xylographa.

Durch Willkür in der Vertheilung der Pflanzenformen auf die Lichenologie und die Mycologie zeichneten sich die älteren Forscher aus, denen es zufiel, sich mit beiden Wissenschaften gleichzeitig und mehr oder weniger gleichmässig zu beschäftigen. Für einen solchen Akt der Willkür muss man es erklären, dass E. Fries *Opegrapha parallela* Ach. unter die Pilze versetzte,[1]) als einen besonderen, der Gattung *Stictis* nahe verwandten und derselben unterzuordnenden Typus, *Xylographa*, und dieses Urtheil noch später aufrecht erhielt[2]), obwohl er sich wohl bewusst wurde, dass diese Form sehr nahe an *Opegrapha varia* herantrete. Diese Willkür war zu jener Zeit wohl erklärlich, sie war vollkommen zu entschuldigen. Allein blicken wir in die neuere Zeit, in welcher Nylander vor allen die microscopische Untersuchung der Lichenen in den Vordergrund zu drängen suchte, ihren Nutzen für die Wissenschaft häufig genug, freilich nur soweit als dieselbe seiner Methode folgte, betonend, so erscheint die Willkür auf dem in Rede stehenden kleinen Gebiete nackter und viel schroffer. Nylander, die Gattung *Xylographa* aufrecht haltend, fand offenbar als das einzige Kriterium gegenüber *Opegrapha* die einfache Spore, ein Unterscheidungsmoment, welches in seinen grossen Gattungen *Lecanora*,

---

[1]) Syst. myc. II. p. 197.
[2]) Lich. Europ. ref. p. 374, obs. 2.

Lecidea und *Verrucaria* eine mehr untergeordnete Bedeutung besitzt, da andere Eigenthümlichkeiten, wie besonders die Gestalt des Apothecium, auch der Gattung *Lecidea* zukommen. Ueber die lichenische Natur von *Xylographa* liess uns dieser Autor im Unklaren, falls man sich nicht durch die Beschreibung der Jodreaction des Thecium befriedigt fühlt. Coëmans[1]) bemühte sich auch hier, durch den Nachweis von Gonidien in den weisslichen, den Thallus äusserlich kennzeichnenden Flecken die lichenische Natur von *Xylographa parallela* darzulegen, worin ihn Körber am nachdrücklichsten unterstützte. Th. Fries aber ging weiter; in seinem neuen Flechtensystem gibt er *Xylographa* aus dem gleichen Grunde eine Stelle, allein die so sehr an *Opegrapha* erinnernde Gestalt des Apothecium musste an Werth dem Gonidientypus gegenüber nachstehen, und *Xylographa*, mit *Encephalographa* Mass. und *Placographa* Th. Fr. zur Tribus der *Xylographidei* vereinigt, wurde mit der anderen der *Buelliei* unter die Familie der *Lecideacei* Th. Fr. versetzt. Der Autor erklärte[2]) nämlich, dass diese Tribus allerdings in der Gestalt der Apothecien mit den *Graphideen* übereinstimme, aber die Gonidien seien keineswegs, wie Rabenhorst u. a. erklären, graphisartige (chroolepidea), vielmehr gleichen diese Formen so den übrigen *Archilichenen*, unter denen verschiedene Arten von *Lecidea* (besonders *L. trochodes*), *Buellia*, *Sarcogyne* u. a. eine gewisse Aehnlichkeit zeigen.

Die bis jetzt unter *Xylographa* vereinigten Formen, welche einer Betrachtung unterzogen werden sollen, sondern sich folgendermaassen in drei Gruppen.

A. 1. *X. parallela* (Ach.) Fr. mit var. *laricicola* Arn. (Original).
   2. *X. spilomatica* (Anz.) Th. Fr.
   3. *X. laricicola* Nyl., Flora 1875, p. 13 (Original).
   4. *X. trunciseda* (Th. Fr.) Minks, Just, bot. Jahresb. II. p. 178.[3]),
      Biatora Th. Fr. Lich. Scand. I. p. 467 (Original).
   5. *X. opegraphella* Nyl.

B. 6. *X. flexella* (Ach.) Fr. *Placographa* Th. Fr. Lich. Scand. I. p. 637.

C. 7. *X. platytropa* Nyl., Flora 1868, p. 163 (Original).

---

[1]) Notice sur quelques cryptogames critiques de la flore belge. Bull. de l'acad. de Belg., 2 sér t. V. n. 12. 1858.
[2]) Lich. Scand. I. p. 634.
[3]) Der Autor stimmte meiner Ansicht in litt. (18. Juli 1875) bei.

(Schluss folgt.)

Untersuchungen zum Heliotropismus von Hedera, besonders bei verschiedenen Lichtintensitäten.

Von Dr. Carl Kraus in Triesdorf.

(Schluss.)

Die mitgetheilten Beobachtungen ergeben ein merkwürdiges Accommodationsvermögen des Epheus für verschiedenen Beleuchtungsintensitäten. Infolge dessen erreicht er jene Richtung, welche ihm die seiner spezifischen Constitution günstigste Lichtstärke liefert.

Es wurde bereits angeführt, dass sich mit der Lichtstärke die Form des Querschnitts, voraussichtlich auch verschiedene anatomische Verhältnisse an den Internodien ändern. Ausserdem entsteht eine verschiedenartige Ausbildung der Licht- und Schattenseite.

Was zunächst die Differenz in der Ausbildung der Rücken- und Bauchseite betrifft, so möchte ich hierauf keinen für die Wachsthumsrichtung des Epheus besonders massgebenden Werth legen. Es sind diese Differenzen nur eine gradweise Steigerung des nämlichen Verhältnisses, wie es bei vielen anderen einseitig z. B. von oben beleuchteten Sprossen wahrzunehmen ist. Auch bei diesen nimmt die Oberseite eine in der Färbung und sonstigen Eigenthümlichkeiten von der Schattenseite verschiedene Ausbildung als Folge dieser Wachsthumsrichtung an. Es kehrt auch die Bewurzelung der Schattenseite bei anderen Pflanzen wieder.

Viel wichtiger scheint mir der Unterschied jener Seiten, an welchen die Blätter stehen gegenüber jenen, welche davon frei sind. Diese Verschiedenheiten sind spezifischer Natur, welche durch äussere Einflüsse kaum abzuändern sind; sie bedingen auch insofern einer Verschiedenheit im Verhalten dieser Seiten, als sich die mit dem Ansatze der Blätter zusammenhängenden inneren Verschiedenheiten der Knoten durch die ganze Länge der Internodien nach abwärts bemerklich machen dürften, insoferne als namentlich in Folge der Blattstellung gerade bestimmte Stellen es sind, in denen die Fähigkeit zur Bewurzelung am grössten ist. Es sind das die Stengeltheile unterhalb der Basis des Ansatzes der Blattränder, gerade jene Seiten, welche im stärkeren Lichte sich als Rücken- und Bauchseiten gestalten als letztere bewurzeln. Bei schwächerer Beleuchtung macht sich

die Gleichheit der nicht Blätter tragenden Seiten auch in Bewurzelung bemerklich.

Dann aber können wir uns sehr wohl vorstellen, dass die mit der Blattstellung zusammenhängenden inneren Verhältnisse der Internodien gerade der Art sind, dass das Breitenwachsthum, zu welchem nicht zu alte Internodien im stärkeren Lichte fähig sind, gerade an den von den Blättern freien Seiten stattfindet, dass hiemit zusammenhängend gerade diese Seiten es sind, welche schliesslich vom stärksten Lichte getroffen werden.

Durch die Fähigkeit, bei stärkerer Beleuchtung die Querschnittform zu ändern, sich senkrecht zum auffallenden Lichte zu verflachen, scheint der Epheu sich von anderen Sprossen zu unterscheiden. Ich glaube nicht, dass dem so ist, meine vielmehr, dass nähere Untersuchung auch in anderen Fällen Aehnliches erkennen lassen wird. Ich halte dies Flächenwachsthum für eine Folge der Beeinträchtigung des Längenwachsthums, wie dies ja auch bei den Spreiten von Blättern und in anderen Fällen hervortritt — alles im Grunde ähnliche Erscheinungen, wenn auch die zum gleichen äusseren Effecte führenden inneren Vorgänge sehr abweichend sein können, ja sogar wenn man die spezifische Art der Vertheilung der in den einzelnen Organen thätigen Kräfte erwägt, sehr abweichend sein müssen.

Wenn nun auch die Verflachung der *Hedera*-Internodien eine Folge der Lichtwirkung ist und, wie oben gezeigt, hiemit eine Aenderung im heliotropischen Verhalten Hand in Hand geht, so dass mit der Verflachung der negative Heliotropismus mehr und mehr überwiegt, so bin ich doch nicht der Ansicht, dass diese Verflachung mit all' ihren Folgen Ursache der Richtung der Epheusprosse, dass die Fähigkeit zu solcher Verflachung die primäre Ursache des negativen Heliotropismus des Epheu sei. Es spricht gegen solche Auffassung schon der Umstand, dass öfter negative Lichtkrümmungen schon in Regionen des Stengels eintreten, in denen gegenüber dem geraden oder positiven Theil nur eine äusserst geringe Verflachung zu constatiren ist. Z. B. war in einem Falle das Verhältniss des kleinen zum grossen Durchmesser bei schwächerer Beleuchtung

im zweitjüngsten Internodium	1 : 1,280
im nächst älteren, bereits weggekrümmten	1 : 1,285

in den ältesten bei starkem Lichte erwachsenen Gliedern	1 : 1,380

Ausserdem finden wir ja ähnlichen Wuchs auch bei Pflanzen, an denen keinenfalls solches Breitenwachsthum so sehr hervortritt. Ich will aber damit nicht in Abrede stellen, dass diese Fähigkeit zum Breitenwachsthum und die hiemit verbundenen Aenderungen zum weiteren Verhalten des Epheus in Beziehung stehe.

Die **primäre** Ursache des besonderen Verhaltens des Epheus scheint mir in seiner specifisch grossen Lichtempfindlichkeit zu beruhen, in Folge deren bei zu starker Beleuchtung solche innere Veränderungen in seinen Sprossen stattfinden, welche zur Erreichung der Regionen geeignetster Lichtintensität führen. Derselbe Umstand, welcher die Blätter des Epheus im starken Lichte erschlaffen und verkümmern macht, wird es auch sein, welcher seine Stengel dazu veranlasst, dass sie sich in die geeignete Lichtintensität zurückziehen.

Wenn auch diese inneren Veränderungen principiell durchaus die gleichen sind, ob es sich um ältere oder jüngere Internodien handelt, so werden doch die durch Krümmung ersichtsichtlichen Folgen andere werden je nach dem Alterszustand, weil mit diesem der anatomische Bau, die Vertheilung und Wirkungsrichtung der Kräfte geändert hat. Nehmen wir etwa an, die Folgen der Lichtwirkung seien im Prinzipe dieselben, wie ich für das Erschlaffen von Blättern, bei Gegenwart reichlicher Feuchtigkeit unter dem Einflusse starken Lichts in Flora 1879 pag. 31 nachgewiesen habe. Je nach dem Wachsthumszustande der Zellen wird sich dieser Einfluss entweder, wenn die Zellen hierin weiter vorgeschritten sind, im Erschlaffen oder, wenn sie noch jünger sind, in von vornherein verzögertem Wachsthum äussern. Wächst aber die Lichtseite in Folge von Erschlaffung oder Contraktion weniger, so wird der Erfolg für die Richtung verschieden sein, je nachdem das Internodium noch in die Länge wächst oder nicht, je nachdem die Lichtwirkung mehr weniger tief eingreift und die tieferen Elemente affizirt. Die Bedingungen für eine bestimmte Reaktion ändern sich natürlich mit allen Umständen, von welchen die besondere Art der Ausbildung der Internodien beeinflusst wurde.

Im Uebrigen glaube ich, dass der Epheu nur gradweise von anderen Sprossen in seinem Verhalten abweicht und dass genauere Untersuchungen auch bei diesen ähnliche Verhältnisse, wenn auch weniger ausgeprägt, erkennen lassen werden. Ich erinnere hier gleich an die in der citirten Mittheilung Wiesner's enthaltenen Angaben.

Nachträgliche Anmerkung. Seit Abfassung dieser Abhandlung ist mir der II. Theil von Wiesner's Monographie der heliotropischen Erscheinungen zu handen gekommen. Ich behalte mir vor, in Hinsicht darauf demnächst auf den Begriff des „Heliotropismus" näher einzugehen, da ich glaube, dass meine Beobachtungen an *Hedera* Verschiedenes enthalten, dessen heliotropische Verwerthung zur Klärung der Sachlage beizutragen geeignet ist.

Conservirungsmethode der Hutpilze.

G. Herpell, welcher eine 1. Lieferung einer Sammlung überaus schön präparirter Hutpilze und sogenannte Sporenpräparate herausgab, bespricht in einem Heftchen, das als Separatabdruck (aus d. Verh. des naturh. V. d. preuss. Rheinlande) erschienen ist, die Methode, welche er beim Sammeln, Praepariren und Einlegen der Hutpilze anwendet, sowie die Art und Weise Sporenpraeparate herzustellen.

Es kann das Schriftchen (60 Seiten und 2 Tafeln) zu dem freilich etwas hohen Preis von 3 Mark vom Verfasser (G. Herpell in St. Goar am Rhein) oder durch jede Buchhandlung bezogen werden.

Von Herpell's Pilzsammlung soll im kommenden Frü h jahre eine 2. Lieferung erscheinen.

Personalnachrichten.

Dr. M. Treub übernimmt die Direction des bot. Gartens zu Buitenzorg auf Java.

Dr. F. Kurz ist seit dem 1. Oktober am mineral. Museum der Universität Berlin als Assistent für Phytopaläontologie angestellt worden.

Aus Dallas, Texas, geht mir soeben folgende Mittheilung zu, dat. 16. Okt. 1880:

„Wir erfüllen hiermit die schmerzliche Pflicht, Sie von dem erfolgten Ableben unseres geliebten Vaters

Jacob Boll,

geb. am 29. Mai 1828 in der Schweiz, zu benachrichtigen. Der Tod ereilte ihn am 29. Sept. d. J., während er im Westen dieses Staates auf einer wissenschaftlichen Forschungsreise begriffen war. Allen Einflüssen der Witterung ausgesetzt, wurde er in einer unbewohnten Gegend, fern von allen Bequemlichkeiten des Lebens und von ärztlicher Hülfe, von einer Krankheit befallen, der er schon nach 10 Tagen erlag, und ist er im vollsten Sinne des Wortes als ein Opfer der Wissenschaft zu betrachten ....." —

Der Verstorbene, ehemals Apotheker zu Bremgarten im schweizerischen Kanton Aargau, gehörte zu den ersten Entomologen Europa's als Specialität auf dem Gebiete der *Microlepidopteren*. Zwei Mal bereiste er Texas und kehrte stets mit reicher zoologischer wie botanischer Ausbeute, nach der Schweiz zurück, um endlich zum 3. Male, 1873, begleitet von seinen 3 Kindern, nach dem fernen Westen zu reisen und in Dallas, Texas, dauernden Aufenthalt zu nehmen. Prof. Agassiz, welcher ihn auf ein Jahr (1871—72) als Entomolog an das Museum zu Cambridge, Mass., berufen hatte, sagt schon bezüglich der ersten, 1870 von Boll in Texas gemachten Insektensammlung, dass sie „in Hinsicht auf Vorzüglichkeit, Reinlichkeit und Sorgfalt der Aufstellung sowie auf reichhaltige Vertretung der einzelnen Arten, bei Weitem alles übertreffe, was in dieser Art je in den Vereinigten Staaten zu Stande gebracht worden ist." — Dass ein Mann, der aus dem Apothekerstande hervorging, auch für die Botanik thätig war, bedarf wohl kaum einer besonderen Erwähnung. Als Schüler von Schleiden war er in Jena, wo er seine pharmaceutischen Studien absolvirt hat, von Dr. David Dietrich, dem Nestor unserer thüringer Cryptogamisten, in das Reich der Moose und Flechten eingeführt worden, — und so verdankt ihm die Flora des Aargau's manche schöne Entdeckung. Die Resultate seiner Beobachtungen im Argau sind in seiner Schrift niedergelegt: „Verzeichniss der Phanerogamen und Kryptogamen von Bremgarten, etc.", Aarau, 1869. — Moose und Flechten aus Texas brachte er zwei Mal nach Europa; erstere wurden von Dr. C.

Müller in der „Flora“, 1873, letztere von Dr. Joh. Müller in derselben Zeitschrift, 1877, veröffentlicht; unter letzteren war die neue *Parmelia Bolliana*. — Noch im Juli d. J. war der mit seltener körperlicher Ausdauer ausgerüstete unermüdliche Forscher von einer paläontologischen Reise nach dem Nordwesten von Texas zurückgekehrt, hochbefriedigt von den gewonnenen Resultaten, welche, abgesehen von reicher Ausbeute an neuen Petrefacten, noch Kohlen- und Eisenlager von grosser Mächtigkeit erschlossen hatten.

A. Geheeb.

Anzeigen.

Verlag von Gebr. Borntraeger in Berlin.

Die Pflanzen-Mischlinge.

Ein Beitrag zur Biologie der Gewächse

von

Wilhelm Olbers Focke.

1880, IV u. 569 S. gr. 8 geh. Preis 11 Mark.

Syllabus der Vorlesungen über Botanik.

Von

A. W. Eichler,

Professor der Botanik an der Universität Berlin.

Zweite Auflage, zweiter unveränderter Abdruck.

Preis broch. 1 Mark; cart. und mit Papier durchsch. 1½ Mark.

Im November erscheint:

Botanischer Jahresbericht.

Herausgegeben von **L. Just.**

6. Jahrgang I. Abth. (physiologischer Theil) Schluss.

6. Jahrgang II. Abth. (systematischer Theil) complet.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 34. **Regensburg, 1. Dezember** **1880.**

Inhalt. Dr. Arthur Minks: Morphologisch-lichenographische Studien. (Schluss.) — Dr. F. Arnold: Lichenologische Fragmente. — Personalnachricht. — Anzeige. — Corrigenda.

Morphologisch-lichenographische Studien.

Von

Dr. Arthur Minks.

(Schluss.)

A. Die Apothecien der 5 Formen der ersten Gruppe weichen äusserlich und innerlich nur in ganz unwesentlichen Punkten von einander ab. In Gestalt und Farbe sind dieselben keineswegs so scharf gesondert, wie man dies in den Diagnosen und Beschreibungen der Autoren angegeben findet. Bei den 16 meist grossen und schönen Exemplaren von *Xylographa parallela* meiner Sammlung sind auch hier und da die den anderen Arten zugeschriebenen Eigenthümlichkeiten, und zwar bisweilen viel schärfer ausgeprägt, vorhanden. In Folge dessen und namentlich nach der Kenntniss des Baues des Apothecium dieser Gruppe bin ich sehr wenig geneigt, an eine weitere naturgemässe specifische Trennung anderer Formen, wie *Xylographa minutula* Körb. und *X. Felsmanni* Stein, zu glauben.

Das dünne, ziemlich engmaschige Excipulum tritt bei zunehmender Entfaltung der Scheibe immer mehr au die Basis zurück. Da der centrale oder eigentlich basale Antheil des Excipulum ungefärbt, der äussere gefärbt ist, so kann Nylan-

der hier seine neueste bekannte Terminologie zur Anwendung bringen. Der Bau des Maschengewebes, namentlich auch der Gehalt der Hyphenzellen an Microgonidien, ist in dem farblosen Bereiche des Excipulum bei hoher Vergrösserung und nach Anwendung von Kali und Schwefelsäure nicht unschwer festzustellen. Zugleich erkennt man aber auch in den winzigen Hohlräumen die in Grösse entsprechenden Zellen des Hyphema. Statt der blaugrünen Farbe findet man in den letzteren seltener eine saftgrüne, wogegen diese Farbe in den Sterigmata hier und da, namentlich bei *X. laricicola* und *X. trunciseda*, fast auffällt. Die Sterigmata sind ziemlich ausgeprägt in ihrer eigenthümlichen polymorphen Gestaltung vorhanden. Diesem Hypothecium entspringen nebeneinander die Schläuche und die Paraphysen. Das bekannte morphologische Verhältniss beider wird auch durch intermediäre Zustände der Fruchthyphe häufig genug bei allen Formen klar gelegt. Die Paraphysen sind gegliedert, d. h. ihre Zellen berühren sich kaum mehr als in einem Punkte untereinander. Man findet daher bei genauester Einstellung im optischen Durchschnittsbilde an der Berührungsstelle ein von den Umrissen der Zellen und der Gallertehülle gebildetes Dreieck. Die keuligen Paraphysenspitzen färben sich mehr oder weniger, allein auch schon tiefer erscheinen diese Hyphe hier und da gebräunt. Betrachtet man diese Erscheinung genauer, so erkennt man, dass ein grosser Antheil an der Bräunung dem umspinnenden, gleichgefärbten Hyphema zuzuschreiben ist. Das ein Epithecium bildende Hyphema ist ein dichteres, stärker gefärbtes und in seinen Zellen enger verbundenes Gewebe [1]), während es im Thecium sich, je näher der Basis, desto mehr entfärbt und die Verbindung seiner Zellen lockert. Es ist sogar leicht festzustellen, dass das ganze im Thecium verbreitete Hyphema ein weit und unregelmässig angelegtes Maschengewebe ist. Hiermit im Zusammenhange ist das in seinen Zellen vergrösserte, in den Hohlräumen des Excipulum sich ausdehnende Hyphema selbstverständlich als ein histologisches Ganzes aufzufassen.

---

[1]) Die Umstrickung der Paraphysen seitens des Hyphema ist auch die Ursache dafür, dass es hier und an vielen anderen Stellen schwer fällt, die Paraphysenenden in einem Quetschpräparate, nachdem durch Behandlung mit Schwefelsäure die verkittende Gallerte verflüssigt ist, als von einander gelockert zu Gesichte zu bekommen.

Von den verschiedenen Tönen des Braun der gefärbten Theile hängt die Farbe des ganzen Apothecium ab, allein die Intensität der Farbe namentlich des Epithecium, sogar die Ueppigkeit der Entwickelung dieses Abschnittes spielt doch eine Hauptrolle. Jedenfalls fällt auch die Thatsache in's Gewicht, dass die Membranen der vermeintlich farblosen Theile, des Thecium und Hypothecium, auch hier ausserordentlich lichtgelb gefärbt sind, welche Färbung sogar erheblicher in dem Hypothecium und in dem nicht braunen Bereiche des Excipulum hervortreten kann.

An der einfachen oder einzelligen Spore der uns beschäftigenden Formen wurden Eigenthümlichkeiten hervorgehoben, die in Wahrheit winzig und unwesentlich sind, aber doch, weil keine morphologischen Untersuchungen ihren wahren Werth aufdeckten, sogar bei der specifischen Sonderung nicht ganz bedeutungslos waren. Nach den verschiedenen Aeusserungen zu schliessen, scheinen zwei in die äussersten Spitzen vertheilte „Oeltropfen“ als *X. parallela* und *X. spilomatica* und ein centraler als *X. trunciseda* eigenthümlich gedacht zu sein, während sich *X. opegraphella* wohl durch ein Fehlen derselben auszeichnen soll. Allein bei einem sorgfältigen Studium findet man bei allen Formen fast in allen Apothecien alle diese Vorkommnisse vereinigt, ein gewisses Ueberwiegen der geschilderten Erscheinungen ist allerdings nicht zu verkennen. Was diese Tröpfchen sind, bedarf jetzt keiner weiteren Begründung mehr. Sie sind Zellen, welche ein grosses, mit deutlichem Kern versehenes, blaugrünes Microgonidium enthalten. Diese Microgonidien übertreffen an Volumen die übrigen in der Spore vorhandenen um das Vierfache. Wem es schwer fällt, zu einer befriedigenden Erkenntniss des Wesens der „Oeltropfen“ zu gelangen, studire die mit Aetzkalilauge einen Tag lang behandelten Sporen, in denen dann die Zellen so stark aufgequollen sind, dass die Sporen selbst eine geigenartige Gestalt angenommen haben.

Im Baue des Lagers stimmen zunächst *X. parallela* und *X. spilomatica* vollständig überein. Massenhaftes Hyphem, spärliches Gonohyphem mit dem Character einer zarten, helleren, langgliederigen Secundärhyphe, dazwischen kleine, dunkelbraune Gonangien, nicht selten durch lange Züge einer massiven, stark pigmentirten, bisweilen bis 0,006 mm. dicken, kurzgliederigen Secundärhyphe, in deren Zellen aber in der Regel noch der Inhalt von Microgonidien zu erkennen ist, liefern die Grund-

züge des microscopischen Bildes des Thallus. Das Lager von *X. trunciseda*, welche Th. Fries l. c. in der Diagnose als „indistincta“ bezeichnet, in der Descriptio aber als „crusta vernicea, humida subgelatinosa, laevigata pallida, quae vero vix ad nostram plantam pertinet,“ schildert, ist genau dasselbe, sobald als es die für solche Entwickelung günstigen Substratsverhältnisse findet, während es an der unebenen Oberfläche des in schräger Richtung ausgeführten Hirnschnittes eines Fichtenstumpfes jene Aenderung des Aussehens, der immerhin mit Hyphen und Gonidien durchsetzte Licheningallerte zu Grunde liegt, erlangt. Auch bei diesen Formen ist es unzweifelhaft, dass aus dem Hyphema direkt Gonidema hervorgeht;[1]) die Produkte dieser Neubildung sind allerdings nur von geringem Umfange. Die für *X. spilomatica* als characteristisch von verschiedenen Autoren erachteten Soredien, die man übrigens auch in Exemplaren von typischer *X. parallela* hier und da finden kann, sind Conglomerate von Gonangienprodukten, wodurch die entsprechend dem Längsdurchmesser der Substratszellen gestreckte Gestalt sich erklärt, sie sind vereinigte Gonidiengruppen, in deren von Pigment durchzogener Gallerte (die aus der Auflösung der Gonangienkapsel hervorging) sich Hyphema ausbreitet.

Nicht gerade häufig erscheint in einem macroscopisch sichtbar gut entfalteten Thallus von *X. parallela* auch die Ausbildung des Gonidema und des Gonohyphema besonders vorwärts geschritten. Die Apothecienbildung findet nicht auf, sondern neben und zwischen einem so hervortretenden Lager statt. In Bezug auf die fleissig von mir gesuchten *Graphideen*-Gonidien konnte nur ein von Poetsch gesammeltes (Frauenkirchen, Ober-Oesterreich, 1859) Exemplar Aufklärung geben. Dort fand ich nämlich grosse Gonidien mit zahlreichen rothbraunen Zellen erfüllt. Neben der nach meiner Ansicht an *Pertusarien*-Lager, nach derjenigen Tuckerman's an gewisse *Lecanora*-Formen erinnernden Kruste von *X. opegraphella* (2 Expl.) kommen endophloeode Stellen vor, die äusserlich und im Baue durchaus dem Thallus von *X. parallela* gleichen. Die Uebereinstimmung wird noch erhöht durch die Thatsache, dass solche endophloeoden Lagerbezirke auch Apothecien erzeugen, während die überwiegende Mehrzahl derselben auf der ektophloeoden Kruste zerstreuet auftritt. Daher kann dem Lichenologen der Gedanke

[1]) Man findet Strecken des Substrates, deren Fläche vollkommen der von mir (Microg. Taf. II, Fig. 1) dargestellten *Nostoc*-Oberfläche gleicht.

kommen, dass in *X. opegraphella* eine theilweise auf fremder Kruste vegetirende *X. parallela* vorliegt, obwohl das schmutzige Grün der auch mit grossen rothbraunen Zellen durchsetzten Gonidien, deren Anordnung in dieser Kruste u. s. w. mit dem Thallus von *X. parallela* recht wohl im Einklange steht. Dazu kommt, dass die Grösse, der Sitz und der Entwickelungsgrad der Apothecien keinesweges in Harmonie mit den Lagerwarzen sich befinden, indem man nicht selten sogar längere Apothecien findet, welche sich von der Mitte aus über zwei gesonderte Warzen erstrecken. Allein der Umstand, dass solche Apothecien sich an der centralen Basis als mit dem endophloeoden Lager verbunden erweisen, in Verbindung mit der Thatsache, dass überhaupt ganze endophloeode Lagerbezirke mehrfach Apothecien erzeugen, lässt den Epiphytismus wenigstens dahin modificirt erscheinen, dass eine Ueberwucherung einer fremden sterilen Kruste seitens der *Xylographa* anzunehmen ist. Allein man muss weiterhin in Erwägung ziehen, dass die Kruste trotz guter habitueller Entfaltung den microscopischen Eindruck der Unfertigkeit macht, in ihren Gewebebestandtheilen, wie schon oben hervorgehoben wurde, vollkommen dem Lager von *X. parallela* gleicht, aber noch nicht einmal den vorgeschrittenen Bau, wie er geschildert wurde, erlangte. In Folge dessen gewinnt eine andere Auffassung Platz, die garnicht eine vereinzelte Erscheinung betrifft, dass nämlich das endophloeode Lager von *X. parallela*, in dem bei typischer Ausbildung, wie in dem von Th. Fries beschriebenen Exemplare[1]), die Apothecien neben den zerstreueten Lagerwarzen als in Reihe und Glied stehende Sprosse erzeugt werden, hier nur ein der Apothecienbildung mehr oder weniger spät nachfolgendes Ausbrechen einer ektophloeoden, sich von jenem bei Fries beschriebenen Exemplar durch diffuse Ausbreitung unterscheidenden Kruste erfolgte. Es ergibt sich hieraus, dass das Apothecium hier nicht als eine der Ausbildung des Homothallium folgende, durch dessen Vollendung bedingte Sprossung vom morphologischen Standpunkte aus betrachtet werden kann, welche Thatsache bei einer nach allen Seiten hin anzustellenden Erörterung der Frage nach der generischen Stellung der behandelten Formen von *X. parallela* gleichfalls wohl berücksichtigt werden muss.

Das Princip des Aufbaues des Apothecium von *X. parallela* ist, wie man nach der Erkenntniss des gleichen von lecanorinen

[1]) Lich. Scand. p. 638.

und lecideinen Apothecien, z. B. denen von *Leptogium* und *Epiphora*, anzunehmen berechtigt ist, ein im Flechtenreiche sehr weit verbreitetes. Ein regelmässig entwickeltes Maschengewebe als Excipulum treibt charakteristisch ausgeprägte Sterigmata als Hypothecium aus, den gemeinsamen Mutterboden für die Fruchthyphen, die im unfruchtbaren Zustande als Paraphysen betrachtet werden, und dieser ganze Gewebekörper wird von einem anderen Gewebe, dem Hyphema, unter verschiedenen anatomischen und histologischen Modifikationen durchwuchert, um endlich als Epithecium den Abschluss zu machen. Die Thatsache, dass bei allen Formen vereinzelte Schläuche, welche gleichfalls mit gefärbtem Hyphema erfüllt sind, vorkommen, will ich nur nebenher erwähnen, um erst später diese hochwichtige Thatsache befriedigend zu beleuchten. Die Sporen aller Formen von *X. parallela* machen auf den mit dem morphologischen Studium dieser Organe vertraueten Forscher den Eindruck der Unreife. Mit Recht schliesst Tuckerman (l. c. p. 201, nota), dass die nach beiden Enden, wie bei gewissen *Biatorae*, verdrängten „Tröpfchen", wodurch diese Sporen auch gewissen (entfärbten) *Pyrenula*-Typen zu vergleichen seien, eine biloculare Spore erwarten lassen. Um die Meinung Tuckerman's, dass *X. parallela*, dass *Xylographa* überhaupt zu den Gattungen mit typisch gefärbten Sporen gehöre, zu bestätigen, brauche ich nicht die vorige von diesem Lichenologen ausgesprochene Thatsache mit dem Dasein einer parenchymatoide, braune Sporen ausbildenden Art, *X. platytropa* Nyl., zu verbinden, da für mich dieses Autors Autorität namentlich in solchen Fällen eine durchaus unzuverlässige ist, sondern ich kann die erforderliche Brücke durch Beobachtungen, durch die Thatsache herstellen, dass im oberen Thecium mehrerer Formen um die Hälfte grössere, endlich spitzlich elliptische, tetrablastische, farblose oder braune Sporen anzutreffen sind; dass sogar noch im Schlauche befindliche Sporen die Ausbildung zu einer tetrablastischen hier und da wenigstens angedeutet zeigen. Und ich stehe nicht an, ein in herb. Arn. befindliches Exemplar[1]), das nur durch meistens, aber keineswegs durchgehends abgerundete Gestalt der Apothecien und stärkere Pigmentbildung in denselben absticht, das aber durchgehends die reifen

---

[1]) Von W. A. Leighton (Shrewsbury, Jan. 1865) gesammelt und als ***Odontotrema longius*** Nyl. vertheilt (!!).

Schläuche mit den beschriebenen farblosen Sporen erfüllt zeigt, hierher zu ziehen.

Durch solche Thatsachen schwindet aber die Grenze gegen *Opegrapha* ganz bedeutend; und zieht man ferner in Betracht, dass bei der Var. *laricicola* einzelne Apothecien nach einer dreitheilig auslaufenden Gestalt streben, und dass nach Körber[1]) auf dem Hirnschnitte alter Baumstämme *X. parallela* oft sternförmig gruppirte und endlich fleckenartig verfliessende Apothecien zeigt, deren Uebergang aus der anfänglich einfachen lirellenartigen Fruchtform Körber durch zahlreiche Exemplare nachweisen zu können erklärt, so schwindet alle Aussicht auf eine generische Trennung der behandelten Formen von *Opegrapha*, da ja auch Rabenhorst's Beobachtung von *Graphideen*-Gonidien jetzt volle Glaubwürdigkeit verdient. Die Aehnlichkeit, welche *X. parallela*, auf Rinden wachsend, mit *Opegrapha varia* erlangt, drängt zu einer Untersuchung der Frage, ob erstere nicht eine durch das Substrat beeinflusste Form der letzteren sei. Dazu kommt, dass die holzbewohnende *Opegrapha xylographiza* Nyl. (Flora 1875, p. 361.), welche sich nur durch die „sporae 1—3 septatae" von *X. parallela* unterscheiden soll, mit dieser zusamenzufallen verspricht, da die nach dem Autor arthoniomorphe Gestalt der Schäuche und Sporen nach dem Original eine andere Auffassung zulässt. Allein die Beantwortung der Frage nach den specifischen Verwandschaftsverhältnissen zu *Opegrapha* setzt eine Erörterung dieser Gattung auf morphologischer Basis voraus und ist demnach erst späterhin möglich. Ferner ist aber die in neuester Zeit von Nylander vorgenommene Trennung der Gattung *Ptychographa* von *Xylographa* zu beleuchten und die einzige Art dieser Gattung *Pt. xylographoides* erforderlichenfalls mit *X. parallela* in genaueren Vergleich zu stellen. Sollte das Ergebniss dieser vergleichenden morphologischen Forschung die Aufrechthaltung von *Xylographa* als Gattung sein, so würde ein noch weiter ausgedehntes kritisches Studium benachbarter Gattungen eintreten müssen.

B. Da bei *X. flexella* und auch bei *X. platytropa* sich bekannte Erscheinungen wiederholen, so kann ich mich kürzer fassen. Die Zellen des massenhaften Hyphema im Lager sind noch kleiner als diejenigen von *X. parallela*. Die beiden Modi-

---

[1]) Par. lich. p. 276.

ficationen der Secundärhyphe treten ziemlich hervorragend auf. Die Gonangien gleichen denen von *X. parallela*. Spuren von supplementarer Blastesis sind vorhanden. Ich empfehle den zahlreichen Zweiflern, falls sie sich wirklich zu dem Schritte entschliessen sollten, eine Anzahl von Holzfasern nach der Behandlung mit Kali auseinanderzudrücken und durch das Microscop zu betrachten, die Einwirkung des Kali etwa einen Tag lang andauern zu lassen, damit sie in den Gonangien nach Aufhellung der Kapsel das Dasein von Gonidien erkennen können. In den Thalluskörnchen findet man in jeder Hinsicht denen von *X. parallela* gleiche Gonidien. In dem endophloeoden Thallus eines von P. A. Karsten (Mustiala, Finland, 1866) gesammelten Exemplares konnte ist das Auswachsen der Gonidien zu *Chroolepus*-Reihen feststellen. Das körnige Lager macht den Eindruck der Vollendung, indem auch das Gonohyphema, dessen Microgonidien (ohne jede chemische Behandlung) auffallend blaugrün sind, sich ausgebildet hat.

Betrachtet man die Basis des Apothecium, so erkennt man ein ziemlich enges Maschengewebe von zarten braunen Hyphen, in dessen Hohlräumen tiefbraune Gallerte abgelagert ist. Die Züge dieses Gewebes gehen radial von der Mitte aus, und ihre annähernd rechteckigen Maschen erweitern sich nach dem Rande zu. Die Seitenwand des Excipulum besteht aus einem regelmässigen und engeren Maschengewebe, dessen äusserste Hyphen, gleichwie es in der Rinde des *Leptogien*-Lagers geschieht, schleifenartig hervorragen. Ein genau diesem letzteren Maschengewebe entsprechendes erkennt man bei der Betrachtung der Scheibenfläche. Die kurzen Paraphysen sind ziemlich dick, doch in Wahrheit dünner, als sie bei dem flüchtigen Anblick erscheinen. Sie sind eigentlich an Zahl spärlich und entspringen, wie die Schläuche, gering entwickelten, kleinzelligen Sterigmata, sich von der Basis aus nicht selten verästelnd. Ueberaus leicht sind alle Uebergangsstufen zwischen Paraphyse und Schlauch zu studiren. Es fällt auch an diesen Hyphenbildungen die ziemlich intensiv grüne Farbe der Microgonidien auf. Die kleinen, einfachen Sporen enthalten ein bis zwei Microgonidien.

Bei dem eingehenden Studium der „paraphyses gelatinoso-concretae, passim sordidae, apicem versus vulgo obscuriores“ wie sie Th. Fries beschreibt[1]), zeigt sich der hohe Werth der

[1]) Lich. Scand. I. p. 637.

vorhergegangenen sorgfältigen Betrachtung der Scheibenfläche, da sie den Weg zum Verständnisse des Thecium ebenet. An nur in der äussersten Spitze leichtgebräunten, ihrer ganzen Länge nach gleichmässig dicken Paraphysen ziehen sich zarte braune nach dem Hypothecium zu hellere Hyphen hinab und lassen je nach der Weise ihres Verlaufes die Paraphysen keulig oder difform verdickt erscheinen. Jene die Paraphysen und Schlauchspitzen umschliessenden Schlingen setzen das Gewebe zusammen, welches in toto an der Scheibenfläche bereits betrachtet wurde. Dass dieses dem Excipulum im Baue gleichende Gewebe als ein besonderer Abschnitt, als ein Epithecium von durchwucherndem Hyphema, wie bei *X. parallela*, gebildet werde, ist von vorneherein unwahrscheinlich, und ein sorgfältiges, allerdings recht mühevolles Studium stellt als unzweifelhafte Thatsache fest, dass die im Thecium herabsteigenden Hyphen in der That in das basale Excipulum, dessen Hyphen sie auch im Baue gleichen, übergehen. Stellenweise im Thecium eintretende Wucherungen dieses Gewebes ragen auf dem Discus als Wülste und Windungen hervor, um so auch bei dieser Form die bisher wohl unbekannt gebliebene Gestalt von sogenannten Apothecia composita hervorzurufen.

Dass im Principe die gleiche Anlage des Fruchtkörpers, wie bei *Agyrium rufum*, gegeben ist liegt auf der Hand. Dass Paraphysen vorhanden sind, ist ein unwesentlicher Umstand, da dieselben vom morphologischen Standpunkte aus nicht als solche betrachtet werden können. Allein es ist hier ein auf höherer Stufe befindlicher Gewebekörper, als bei *Melaspilea*, gegeben. Leider vermag die Spore keine Anhaltspunkte zu liefern, um die Entscheidung in der Frage nach der generischen Stellung herbeizuführen. Da ich in der Lage bin, an anderer Stelle die erforderlichen Ergänzungen zu bringen, so müssen wir uns hier mit der Erkenntniss begnügen, dass in *X. flexella* ein sich von *X. parallela* generisch scharf unterscheidendes Gebilde vorliegt. Aus dem angegebenen Grunde muss auch die Beleuchtung der Vereinigung mit *Placographa* unterbleiben, wie solche Th. Fries l. c. in neuester Zeit, nachdem schon Nylander die Vereinigung dieser Art mit *Xylographa* als fraglich hingestellt hatte, ausführte, eine Vereinigung, die nach dem Principe der Sondernng von *Biatora* und *Lecidea* u. a. allerdings in richtiger Consequenz erfolgen musste, welche aber aller morphologischen Begründung entbehrt.

C. Der thallodische Rand der Apothecien von *X. platytropa*, durch welchen dieselben, wie der Autor hervorhebt, fast einen *Platygrapha*-Habitus erhalten, ist eine rein accessorische Bildung. Es findet nämlich im Substrate eine ausgedehnte, üppige Thallusentwickelung statt, bei welcher besonders das Gonidema durch seine umfangreichen und dicken chroolepoiden Reihen sich auszeichnet, die allerdings auch mit palmellaartigen Gonidien hier und da gemischt sind. Gerade um die Apothecien nun geht die Thallusausbildung, wie dies namentlich seitens des Gonidema eine überhaupt häufige Erscheinung ist, besonders stark vor sich. Schon die äussere Betrachtung der Apothecien bereitet den mit den Variationen dieser Körper bei *Agyrium rufum* vertraueten Forscher vor, ein in morphologischer Hinsicht gleiches oder ähnliches Gebilde kennen zu lernen. Leitet man das microscopische Studium des Apothecium mit der Betrachtung der ganzen Aussenfläche desselben ein und geht dann zur Untersuchung der inneren Theile über, so findet man die Vermuthung bestätigt.

Die Oberfläche ist, was am deutlichsten ein Durchschnittsbild lehrt, keineswegs so geebnet, wie bei *X. parallela* und *X. flexella*, sondern mehr oder weniger höckerig, um sich erst nach der centralen, etwas podienartigen Basis[1]) zu ebenen. Der Grundbau des Apothecium besteht aus dem gleichen wirren Hyphengewebe, wie es *Agyrium rufum* aufweiset. Excipulum und Epithecium mit den beide verbindenden, das Thecium durchziehenden Hyphen bilden ein ungesondertes Ganzes, an dem also solche Differenzirungen gar nicht vorkommen. Ein diesen Fruchtkörper durchwucherndes Hyphema fehlt. Kurze Ansätze von Sterigmata sind da, aber von einem Hypothecium als Schicht kann nicht gesprochen werden. Um nun den Rang, der auf gleich niederer Stufe stehenden *Agyrium rufum* und *X. platytropa* mehr würdigen zu können, befähigt uns die Anatomie und Entwickelungsgeschichte der Spore der letzteren Art.

Die verschiedenen Zustände der Fruchthyphen in dem Thecium, sogar der ganze Eindruck desselben, soweit als er durch die Sporen unbeeinflusst bleibt, erinnert stark an *X. flexella*. Man findet genug Stadien, die nicht Paraphyse, nicht Schlauch zu nennen sind, und die fertile, aus 4 bis 8 Sporenanlagen be-

---

[1]) Wo man den Bau der Hyphe des Maschengewebes am leichtesten erkennen kann.

stehende, und sterile Innenkörper deutlich gesondert zeigen. Später ist der Innensack da. Trotzdem findet man in den reifen Schläuchen nur eine (seltener 2) ziemlich grosse, mauerförmige, endlich hellbraune Spore. Bei einer Vergleichung solcher Schläuche mit den zuvor geschilderten Stadien erhält man den Eindruck, als ob der ganze fertile Abschnitt zur Spore verwendet sei. Verfolgt man nämlich alle die zahlreichen Stadien bis zum noch hyphoiden fertilen Abschnitte zurück, so muss man allerdings annehmen, dass durch eine fortschreitende Theilung der ursprünglichen Fruchthyphenzellen in der Richtung der Längsaxe, zu der später eine solche in derjenigen der Queraxe hinzukommt, das Gebilde entsteht, welches man als die Spore betrachtet. Ist die Sporenbildung so aufzufassen, so entspricht natürlich der Spore von *Agyrium rufum* nicht der ganze als solche betrachtete Körper, sondern die einzelnen Bestandtheile desselben, die Blastidien. Diese, sowohl die jungen, als auch die alten, nehmen, durch Druck aus ihrem Verbande befreiet, die Kugelgestalt an. Sie sind je jünger, desto grösser, bis sie endlich als kleine braune Blastidien der reifen Spore je ein deutliches grünes Microgonidium enthalten. Muss man aber annehmen, dass wirklich 4 oder 8 Sporen gesondert angelegt werden, von denen jedoch typisch nur eine bis zwei zur Reife gelangen, wofür die Spuren, wie ich dies in ähnlichen Fällen feststellen konnte, als Rudera in den reifen Schläuchen fehlen, so würde allerdings jede Spore von *X. platytropa* jeder solchen von *Agyrium rufum* entsprechen. Ist also auch nach dieser Betrachtung erst von fernerem Zuwachse an generisch verwandten Formen die endliche Aufklärung zu erwarten, so geht doch soviel wenigstens aus der Morphologie der Spore von *X. platytropa* hervor, dass sie nicht als arthoniomorphe betrachtet werden kann, und damit ist direkt zwischen dieser Art und *Melaspilea* und indirekt zwischen *Agyrium rufum* und dieser Gattung eine scharfe, auf morphologischer Basis beruhende Grenze gefunden.

Es sind demnach in der Gattung *Xylographa* drei Typen vereinigt, deren Charaktere im Laufe der nächsten Zeit noch mehr an Klarheit und Schärfe gewinnen werden. Gerade in dem Gebiete der *Graphidaceen* herrscht eine unbeschreibliche Verwirrung, die traurige Folge jener in meiner Einleitung geschilderten Forschungsweise. Dieses Gebiet zeichnet sich vor allen anderen dadurch aus, dass es am engsten die Pilzwelt,

oder richtig ausgedrückt, das von der Mycologie bisher behandelte Reich berührt, eigentlich aber in dieses Reich hineinragt, denn schon um ein vollständiges morphologisches Verständniss von *Xylographa* zu erlangen, müssen noch verschiedene unter dieser Gattung begriffene Formen der mycologischen Literatur untersucht werden.

Lichenologische Fragmente.

Von Dr. F. Arnold.

XXIII.

Friedrich Ehrhart, geboren am 4. November 1742 (Selbstbiographie in Ust. Ann. 19, neue Ann. 13, 1796 p. 1) starb am 3. Juni 1795: v. Kplhbr. Gesch. I. p. 610. Von den verschiedenen Sammlungen getrockneter Pflanzen, welche Ehrh. herausgab, sind das Phytophylacium [1]) (seit 1779) und die Plantae cryptog. 1785—1793 für den Lichenologen von grosser Erheblichkeit und es hat in der That Ehrhart, ein Schüler von Linné und Vorgänger von Acharius die genauere Kenntniss einer Mehrzahl zum Theile von ihm als neu aufgestellter Arten, welche sich mit den Hülfsmitteln der Gegenwart noch sehr wohl bestimmen lassen, durch Aufnahme in jene Sammlungen und ihre Vertheilung wesentlich erleichtert. Hoffmann, Acharius, E. Fries, Schaerer, Nylander, Th. Fries haben sich bemüht, solche Lichenen von Ehrhart richtig zu stellen, doch wurde von ihnen aus verschiedenen Gründen stets nur ein Theil derselben erwähnt und eine erschöpfende Aufzählung jener Pl. cryptog. habe ich in keinem mir bekannten lichenologischen Werke gefunden. Es möge mir daher gestattet sein, hierüber einige Bemerkungen mitzutheilen.

Die Sammlung umfasst 32 Decaden, wovon

1785—1788: 1—3;
1789: 4—16;
1791: 17—24;
1793: 25—32 erschienen sind.

---

[1]) Diese mir unbekannte Sammlung umfasst mindestens 16 Decaden (nr. 160 Clad. papill.: E. Fries L. eur. ref. p. 245). In jeder derselben ist durchschnittlich eine Flechte enthalten. Einzelne Arten finden sich bei Ach., E. Fries, Schaer., Th. Fries und Anderen erwähnt.

Der Inhalt der ersten 24 Dec. ist in Ehr. Beitr. 7 p. 94 angegeben; ob die Fortsetzung später in einem botanischen Journale veröffentlicht wurde, ist mir nicht bekannt. Die den einzelnen Exemplaren beigefügten gedruckten Zettel lauten wörtlich, wie sie in Ebr. Beitr. 7 p. 94 aufgenommen sind.

Mir stand zur Bestimmung dieser Lichenen von Ehrh. folgendes Material zu Gebote:

1. im Herb. Schreber zu München sind die Flechten der Decaden 1—24 vorhanden mit Ausnahme von 80, 125, 135, 136, 166, 197, 206, 208, 240, welche im Laufe der Zeit abhanden gekommen sind.

2. Nach Roemer Arch. f. Bot. I. 2, 1797 p. 118 befindet sich das Herbarium von Ehrh. im Besitze der Universität Göttingen. Der Zuvorkommenheit von Herrn Professor Gráf Solms-Laubach verdanke ich die Einsicht eines beträchtlichen Theiles der dortigen reichhaltigen Lichenensammlungen und darunter auch eines Exemplares der Pl. crypt. von Ehrh., welches deshalb ein Bestandtheil des Herbariums Ehrh. ist, weil verschiedene Farrenkräuter, Moose und Algen in Dubletten dabei liegen. Es ist jedoch dieses Exemplar ebenfalls nicht ganz vollständig, indem die ersten 4 Decaden völlig abgehen und unter den Lichenen der übrigen Decaden von den Nrn. 68, 69, 70, 78, 79, 80, 88, 89, 98, 99, 106, 116, 166, 256, 273, 286 bloss die gedruckten Zettel erhalten, die (nicht aufgeklebten) Pflanzen jedoch wahrscheinlich allmählich durch Herausfallen verloren gegangen sind.

3. Eine wesentliche Ergänzung bilden nun aber zahlreiche, oft mit Angabe der Jahreszahl uud des Standortes versehene Originalexemplare mit Ehrh. Handschrift —

4. und eine Reihe von Flechten, welche, von Ehrh. einem befreundeten Lichenologen mitgetheilt, von diesem mit der Bezeichnung: ex herb. Ehrh. versehen wurden. Diese Exemplare sind, wie die Vergleichung erkennen lässt, meist aus den Vorräthen der Pl. crypt. entnommen.

Bei der Durchsicht aller dieser Lichenen ad 1—4 bemerkte ich, dass Ehrh., indem er bei der Auswahl für die Pl. crypt. nicht immer strenge zu Werke ging, hie und da zwei verschiedene Arten unter der nämlichen Nummer vertheilte. Von diesem Mangel werden jedoch nur wenige der 70 bis zur Gegenwart erschienenen Exsicc.-Sammlungen, welche Lichenen enthalten, völlig frei sein. Die Flechten wurden von Ehrh. bei Hannover,

Göttingen, Upsala und im Harze gesammelt, nur eine Art (nr. 106) in Holland.

Ehrhart Pl. crypt.

9. *L. saccatus* L.: ad Hemmendorf ist *Solorina sacc.*: comp. Ach. un. 150, E. Fr. 49, Schaer. spic. 13.

10. *L. tristis* Web.: in Hercynia ist *Cornic. tr.*: comp. Hoff. Pl. L. p. 36, Ach. un. 610, E. Fries 35, Schaer. spic. 258.

19. *L. proboscideus* L.: in Hercyn. ist *Gyroph. cylindrica* (L.) planta vulg., monoph., margine minus fibrillosa: comp. Hoff. Pl. L. p. 67, Ach. un. 223, E. Fries 356, Schaer. spic. 87, Th. Fries Sc. 157.

20. *L. globiferus* L.: in Bructero ist *Sphaeroph. coralloides.* (Pers.): comp. Hoff. Pl. L. p. 25, Ach. un. 585, E. Fries 405, Schaer. spic. 242.

28. *L. aurantiacus* (Lghtft.): Upsal. — Das in München vorhandene Exemplar ist *Callop. saticinum* (Ach.) und stimmt mit den Exsicc.: Fries Suec. 41, Schaer. 537, M. N. 1151, Rabh. 867, Leight. 212, Mudd 99, Anzi Venet. 27 A., Erb. cr. it. I. 192, Stenh. 79, Trevis. 182 überein. (Welw. 67, Fellm. 107 non vidi, Anzi Venet. 27 B., Koerb. 337 varietatem, ut videtur plantam juniorem repraesentant. Bohl. Brit. 118 huc non pertinet.)

Nach Ach. univ. 208, syn. 49, Schaer. spic. 180, Enum. 147 gehört Ehrh. 28 zum normalen *Callop. luteo-alb.* Mass., *C. pyrac.* (Ach.), Th. Fries Sc. 178. (E. Bot. 1305.)

E. Fries 166 bemerkt: Ehr. ad status vagos, mutilos affinium pertinet.

29. *L. venosus* L.: Upsaliae ist *Peltid. ven.*: comp. Hoff. Pl. L. p. 31, Ach. un. 514, E. Fries 48, Schaer. spic. 13.

30. *L. subuliformis* Ehr: Hercyn. ist *Thamn. vermicularis* Sw.: comp. Hoff. Pl. L. p. 15, Ach. un. 566, E. Fries 221, Schaer. spic. 44.

38 *L. lentigerus* Web.: Hercyn. ist *Psoroma lentig.*: comp. Ach. un. 423, E. Fries 103, Schaer. spic. 432, Th. Fries Sc. 220.

39. *L. fluviatilis* Web.: Hercyn. ist *Endocarpon aquaticum* (Weis Gotting. 1770 p. 77): comp. Hoff. Pl. L. p. 69; Ach. un. 304, E. Fries 409, Schaer. spic. 60.

Lich. fluviat. Web. spic. (1778) p. 265 ist der jüngere Name.

40. *L. bicolor* Ehr.: Hercyn. ist sterile *Alectoria bic.*: comp. Hoff. Germ. 135, Ach. un. 614, E. Fries 20, Schaer. spic. 501, Th. Fries Sc. 24.

49. *L. candidus* Web.: prope Rübeland ist *Thalloidima cand.*: comp. Hoff. Pl. L. p. 33, Ach. un. 212, E. Fries 285, Schaer. spic. 120.

50. *L. mutabilis* Ehr.: Hannov. ist *Ricasolia laetevirens* Dill., Schaer. En. 35, Crombie Linn. Soc. Journ. XVII. 1880 p. 573, herbacea Huds. (1762—1778): comp. Hoff. Pl. L. p. 51, Ach. un. 460, E. Fries 55, Schaer. spic. 461.

59. *L. tiliaceus* Hoff.: Hannov. ist *Imbric. tiliacea* (Hoff. En. 1784, p. 96): comp. Ach. un. 460, E. Fries 60, Schaer. spic. 448, Th. Fries Sc. 113.

Ehr. 59 gehört zur *F. furfuracea* Schaer.

Will man die beiden Formen *munda* und *furfuracea* Schaer. beibehalten, so sind die mir bekannten Thallus-Abbildungen und Exsiccata in folgender Weise darunter zu subsumiren:

1. a. *F. munda* Sch. (potius *quercina* Willd., Berol. 1787 pag. 353: „frons glabra“).

ic.: Mich. 45, XV., Willd. Berol. t. 7 fig. 13, Jacq. Coll. III. 9 fig. 2; E. Bot. 700.

exs. Ehr. 295, Schaer, 358, Hampe 43, Zw. 53, Hepp 855 a., Mass. 326, Bad. Cr. 538 a., Anzi m. r. 102 dextr.; Erb. cr. it. I. 465, Malbr. 223.

1. b. *scortea* Ach. prodr. 119, univ. 461 (thalli superficies nuda glabra, subnitida et albissima).

ic.: Ach. un. t. 8 f. 9.

exs. Schleich. Cent. 4 nr. 48 (exempl. Gotting. a me visum); Mass. 327; Stenh. 154 (ad saxa); Anzi 26, Erb. cr. it. I. 466.

2. *furfur.* Sch.

ic. Hoff. Enum. t. 16 fig. 2, E. B. 2065.

exs. Ehr. 59, Funck 141, Fries Suec. 169, Schaer. 359, M. N. 445 (mea coll.), Hampe 43 (adest); Hepp 855 b. c., Rabh. 99, 237, 929; Mass. 328 (329), Bad. Cr. 538 b., Schweiz. Cr. 57, Leight. 87, Anzi m. r. 102 sin., 103; Erb. cr. it. I. 931 (Floerke 15 non vidi).

Lich. quercifolius Wulf. umfasst, wie aus der Beschreibung hervorgeht, sowohl *munda* als *furf.* Schaer.

60. *Sphaeria nitida* Weig.: Hannov. ist *Pyrenula nit.*: comp. Ach. un. 279, E. Fries 443, Schaer. spic. 57.

68. *L. varius* Ehr.: Upsal. ist *Lecan. varia* a. *pallescens* Schrank (1789) Hoff. Germ. 196 („h. l. *Lich. pall.* Schk. bav.

1504, quoad specimina viva Auctoris"), Pl. L. p. 102, Schaer. spic. 410.

Compar Ach. un. 377, E. Fries 156, Schaer. spic. 410, Th. Fries Sc. 259.

Das Münchener Exemplar entspricht dieser normalen *L. varia* und wächst auf altem Bretterholze; desgleichen Exemplare in Göttingen „ex herb. Ehr."

69. *L. scrobiculatus* Scop.: Upsal. ist *Stictina scrob.* (Scop. Nyl.: comp. Ach. univ. 453, Schaer. spic. 483.

(Fortsetzung folgt.)

Personalnachricht.

Am 23. November d. J. starb zu Helmstedt Professor Dr. Ernst Hampe, der Nestor der Bryologen, im Alter von 85 Jahren.

Anzeige.

In J. U. Kern's Verlag (Max Müller) in Breslau ist soeben erschienen:

Beiträge zur Biologie der Pflanzen.

Herausgegeben von Dr. Ferd. Cohn.

Dritter Band. Zweites Heft. Mit 7 Tafeln. Preis 9 Mark.

Inhalt: Pinguicula alpina, als insectenfressende Pflanze und in anatomischer Beziehung. Von Prof. Jul. Klein. — Untersuchungen über Bacterien. X. Studien über die blaue Milch. Von Dr. F. Neelsen. — Chemisch-botanische Studien über die in den Flechten vorkommenden Flechtensäuren. Von Dr. F. Schwarz. — Beitrag zur Kenntniss der Gymnoasceen. Von Dr. Ed. Eidam.

Corrigenda.

Nr. 33, p. 528, Zeile 13 v. o.:

theoretische statt heliotropische;

p. 529, Zeile 17 v. o.:

Specialist statt Specialität.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 35. **Regensburg, 11. Dezember** **1880.**

Inhalt. Dr. F. Arnold: Lichenologische Fragmente. (Fortsetzung.) — P. Gabriel Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung.)

Lichenologische Fragmente.

Von Dr. F. Arnold.

XXIII.

(Fortsetzung.)

70. *L. laneus* Ehr.: Upsal. ist *Imbric. lanata* (L.): comp. Hoff. Germ. 135, Ach. univ. 615, E. Fries 68, Schaer. spic. 260, Th. Fries Sc. 126.

78. *L. fahlunensis* L.: Upsal. ist *Platysma fahl.*: comp. Ach. univ. 470, Schaer. spic. 256, Th. Fries Sc. 108.

79. *L. pustulatus* L.: Upsal. ist *Umbilic. pust.*: comp. Hoff. Pl. L. p. 14, Ach. univ. 226, E. Fries 350, Schaer. spic. 106, Th. Fries 150.

80. *L. intricatus* Ehr.: Upsal. ist *Ephebe pubescens* (L.): comp. Hoff. Germ. 136, Ach. univ. 616, Schaer. spic. 515.

88. *L. fraxineus* L.: Upsal. ist *Ramalina frax.*: comp. Ach. univ. 602, E. Fries 30, Schaer. spic. 495, Th. Fries Sc. 34.

89. *L. mesenteriformis* Wulf.: in Bructero ist *Gyroph. proboscidea* (L.): comp. Hoff. Germ. 112, Pl. L. p. 65, Ach. univ. 220, E. Fries 355, Schaer. spic. 88, Th. Fries Sc. 162.

98. *L. nigrescens* L.: Upsal. ist weder in der Münchener noch in der Göttinger Sammlung vorhanden. Ein Göttinger Exemplar „ex herb. Ehr.“ gehört zu *Synechobl. nigresc.* (Huds.).

Nach Ach. univ. 647 ist die Pflanze *Lethagr. rupestre* (L.) a. *flaccidum* Ach., nach Schaer. spic. 524 dagegen *Sym. nigresc.*

Hoff. Pl. L. p. 48 erwähnt zwar Ehr. Beitr. 2 p. 146, allein die Abbildung bei Hoff. t. 37 fig. 23 entspricht mehr dem *Lethagr. flaccid.*, zumal Hoff. p. 49 selbst sagt: fig. 2 scutellifera planta, qualis adparebat in aqua fluctuans. Es wurden eben beide Pflanzen in der älteren Zeit für eine Art gehalten.

99. *L. polyphyllus* L.: Upsal. ist *Gyroph. polyph.*: comp. Ach. univ. 219, Schaer. spic. 91, Th. Fries Sc. 164. Das Münchener Exemplar (thallo polyph., magis lacerato, laciniis elongatis) nähert sich der *F. lacera* Leight. brit. Umbr. p. 8, exs. Hepp 718, Rabh. 505, Mudd 116, ist jedoch robuster, der Thallusrand ist weniger eingebogen und die Pflanze gleicht völlig den grösseren Exemplaren in Stenh. exs. 20 a.

106. *L. parellus* L.: in Hollandia ist *Ochrolechia parella* (L.): comp. Ach. univ. 370, Schaer. spic. 398.

Das Münchener Exemplar ist die normale steinbewohnende Pflanze: thallus et apoth. C—.

107. *L. farinaceus* L.: Upsal. ist sterile *Ramal. farinac.*: comp. Ach. univ. 606, Schaer. spic. 496, Th. Fries Sc. 35.

108. *L. furcatus* Schreb.: Hannov. ist *Clad. furcata* Huds. var. *subulata* (L.).

Ehr. hat hier verschiedene Formen ausgegeben:

a. Ach. univ. 561 zieht die Pflanze zu *F. stricta* Ach. und hiermit stimmt das Göttinger Exemplar überein: planta K—, podetia minora, recta, solo apice breviter furcata, sterilia.

b. Schaer. spic. 310 stellt Ehr. 108 zu *F. furc.*, später En. 202 *F. subulata.*

c. Das Münchener Exemplar ist eine stricte Form der var. *subulata*: podetia sterilia albida, simplicia, glabra, K— und nähert sich der *F. surrecta* Fl. D. L. 197 p. p., Rabh. Clad. XXXII. 12. 13.

116. *L. centrifugus* L.: Upsal. ist *Imbric. centr.*: comp. Ach. univ. 486, E. Fries 72, Schaer spic. 473, Th. Fries Sc. 128.

Ehr. scheint unter 116 auch *I. conspersa* vertheilt zu haben.

117. *L. caperatus* L.: Hannov. ist *Imbric. cap.*: comp. Ach. univ. 457, E. Fries 69, Schaer. spic. 471.

118. *L. paschalis* L.: Upsal. ist *Stereocaul. pasch.*: comp. Ach. univ. 581, E. Fries 202, Schaer. spic. 274, Th. Fries Sc. 46.

125. *L. lutescens* Hoff.: Hannov. ist der sterile Thallus von *Pertusaria lutesc.*: comp. (Ach. univ. 578, qui Ehr. 125 non vidit), Schaer. spic. 218, Th. Fries Sc. 312.

Das in Göttingen vorhandene Exemplar stimmt hiezu: thall. K flavesc., C ochrac.

126. *L. candelarius* Hoff.: Hannov. —

Ehr. hat unter dieser Nummer zweierlei Flechten ausgegeben.

a. Im Münchener Herbarium ist *Xanth. candelaria* (L. Ach.) vorhanden: Flora 1879 p. 362. Hiezu stimmen auch die Ansichten von E. Fries 73 und Schaer. spic. 477.

b. In Göttingen dagegen liegt *Candel. vitell.* f. *xanthostigma* Pers. vor, ein Exemplar auf Obstbaumrinde, welchem *Buellia punctiformis* (Hoff.) Th. Fries Sc. 595 beigesellt ist.

127. *L. acetabulum* Neck.: Hannov. ist *Imbric. ac.*: comp. Ach. univ. 462, E. Fries 66, Schaer. spic. 464.

128. *L. fragilis* L.: Upsal. ist *Sphaeroph. frag.*: comp. Hoff. Pl. L. p. 34, Ach. univ. 586, E. Fries 405, Schaer spic. 7.

135. *L. humosus* Ehr.: Hannov.

Comp. Hoff. Germ. 191, Ach. univ. 180, syn. 26, E. Fries 275 lit. d., Th. Fries Sc. 456.

Ehr. hat unter dieser Nr. zwei Flechten ausgegeben:

a. eine Form der *Biat. uliginosa* (Schrad.), welche mir nicht bekannt ist,

b. und eine magere Form der *Lecid. limosa* Ach., Th. Fries Sc. 538.

Hieher gehört das Exemplar der Göttinger Sammlung: thallus parum evolutus, minute granulosus, sordide albesc., minime nigricans, K —, apoth. dispersa, atra, nuda, epith. glauc., ac. nitr. roseoviolasc., hym. sub microscopio incolor, jodo caerul., paraph. conglut., apice glaucescentes, hyp. lutesc., K —, sporae simpl., subfusiformes, non ovoideae, 0,012—15 mm. lg., 0,004—5 mm. lat. Im Münchener Herbarium fehlt Ehr. 135.

136. *L. polycarpus* Ehr.: Hannov. ist *Xanth. pariet.* var. *polyc.*: comp. Hoff. Germ. 160, Ach. univ. 417, E. Fries 73, Schaer. spic. 477, Th. Fries Sc. 146.

In München ist Ehr. 136 nicht vorhanden; das Göttinger Exemplar wächst gesellig mit *Parm. stellaris tenella* und *Imbric. fuliginosa* an alter Salixrinde und stimmt mit den Exsicc.: Floerke 90, Funck 622, Fr. Suec. 106 (325 est planta minor), Hepp 54, 595, Rabh. 371, 554, 555, 662, Leight. 265, Mudd 86, Anzi 506, Malbr. 68 überein.

137. *L. gracilis* L.: Upsal. ist *Clad. gracilis*: comp. Ach. univ. 550, Schaer. spic. 32. Die Exemplare in München und Göttingen sind sich völlig gleich; nicht die gewöhnliche schlanke *chordalis*, sondern eine kräftigere Form, etwa *hybrida substerilis*.

138. *L. hirtus* L.: Upsal. ist *Usnea barb.* var. *hirta*: comp. Ach. univ. 623, Schaer. spic. 505.

145. *L. granulosus* Ehr. Hannov. ist *Biatora gran.*: comp. Hoff. Pl. L. p. 21, Ach. univ. 383, E. Fries 267, Schaer. spic. 172, Th. Fries Sc. 442. Sowohl in München als in Göttingen liegt die normale Pflanze vor: thallus C rubesc., apoth. carneo-livida.

146. *L. parietinus* L.: Upsal. ist *Xanthoria par.*: comp. Ach. univ. 463, E. Fries 73, Schaer. spic. 476, Th. Fries Sc. 145.

Das Göttinger Exemplar repräsentirt die typische Pflanze, das in München vorhandene Exemplar dagegen ist von var. *aureola* Ach., Fr. L. Suec. exs. 296 nicht verschieden.

147. *L. radiatus* Schreb.: Hannov. ist *Clad. fimbriata* (L.) var. *longipes* Fl. (olim: vide Fl. comm. Clad. p. 52).

a. Das Exemplar im Herbarium zu München ist *F. cornuta* Hoff. Germ. 119 p. p., Ach. syn. 257; exs. Floerke D. L. 50, Clad. 30, Schaer. 56, Hepp 790 nr. 5, Rabh. 285, Coëm. 59, Malbr. 7: (comp. Schaer. spic. 28).

b. Das Göttinger Exemplar enthält nicht bloss diese *cornuta* (podetia simplicia, sterilia), sondern auch die Formen *radiata* Schreb. (*actinota* Ach. univ. 548) und *dendroides* Fl. Comm. p. 60.

148. *L. floridus* L.: Stenbrohult ist *Usnea florida* L.: comp. Ach. univ. 620, Schaer. spic. 504, Th. Fries Sc. 15.

155. *L. vitellinus* Ehr.: Hannov. — Comp. Hoff. Pl. L. p. 5, Ach. univ. 403, E. Fries 162, Schaer. spic. 406, Th. Fries Sc. 188.

a. Das in München vorhandene Exemplar ist die normale planta lignicola (Flora 1879 p. 396);

b. in Göttingen dagegen findet sich *F. xanthostigma* (Pers.) vor.

156. *L. multiflorus* Ehr.: Upsal. Auch hier hat Ehr. zweierlei Flechten vertheilt:

a. *Amphiloma hypnorum* (Hoff.): hierher gehört das Münchener Exemplar und die Bestimmung von Th. Fries Sc. 233, (wohl auch die Andeutung in Schaer. spic. 111).

b. *Pannaria brunnea* (Sw.): hierher das Exemplar in Göttingen (Hoff. Germ. 167, Ach. univ. 419, syn. 194).

157. *L. uncialis* L.: Upsal. ist sterile, 3 Centim. hohe *Clad. unc.*: comp. Ach. univ. 558, Th. Fries Sc. 62.

166. *L. abietinus* Ehr: Upsal.: die Pflanze fehlt sowohl im Göttinger als im Münchener Herbarium, allein das in Göttingen vorhandene Original von Ehrhart: „1789. *Lich. abietinus*“ ist, wie insbesondere die microscopische Untersuchung ergab, *Platygrapha abiet.* Ehr., Arn. XX. Predazzo p. 371, *periclea* Ach.; und keineswegs *Lecanactis abietina* (Ach.) Körb. Ebenso urtheilen Hoff. Germ. 193 (Ach. univ. 355, qui autem Ehr. 166 non vidit), E. Fries 338, Schaer. spic. 395, Enum. 126.

167. *L. pertusus* Hoff.: Hannov.

a. Das Münchener Exemplar ist *Pertus. communis* D. C. (pl. corticola) comp. Schaer. spic. 64.

b. Im Göttinger Herbare ist jedoch *Urceolaria scruposa* (L.) vorhanden und ein daselbst befindlicher *Lich. pertusus* „ex herb. Ehr.“ ist gleichfalls *Urc. scr.*

168. *L. coccifer us* L.: Upsal. ist *Clad. coccif.*: comp. E. Fries 236, Schaer. spic. 25.

Die Exemplare von München und Göttingen gehören hieher. Wenn Schaer. spic. 279 das von ihm eingesehene Ehr. Exsicc. für *C. pleurota* Fl. erklärt, so finde ich hierin keinen Irrthum, da Ehr. nach seinen in Göttingen befindlichen Originalen noch 1792 die verschiedenen rothfrüchtigen *Clad.* (namentlich *def.*, *digit.*, *coccif.* mit var. *phyllocoma*, *pleurota*, welche alle in einer Papierkapsel beisammenliegen) als *L. coccif.* bezeichnete.

176. *L. alboater* Hoff.: Hannov. ist *Diplotomma alboatr. f. athroum* Ach.., Th. Fries Sc. 609. Die Exemplare des Münchener und Göttinger Herbariums gleichen sich vollständig: pl. corticola, apoth. atra, epruinosa, juniora hic inde levissime farinosa, sporae speciei. — Comp. E. Fries 336, Schaer. spic. 140.

177. *L. obscurus* Ehr.: Upsal.: die kleinen, in Göttingen und München vorhandenen Exemplare sind steril, gehören aber zu *cycloselis* oder *ulothrix* Ach., keineswegs aber zu *chloantha* Ach., Schaer. En. 37.

Hoffm. Germ. 155, E. Fries 85, Schaer. spic. 443 halten Ehr. 177 für *ulothrix* Ach., Meyer Nebenstunden 229 für *cycloselis*. Ach. (univ. 481) hat dieses Exsicc. nicht gekannt. Th. Fries Sc. 142 hebt nicht speciell hervor, zu welcher dieser beiden Formen diese Pflanze gehört.

178. *L. rangif. alpestris* L.: Upsal.: im Münchener Herbar. ist die var. *alpestr.* (ramis termin. in thyrsum congestis) vorhanden; in der Göttinger Sammlung jedoch nur eine compacte

Form der gewöhnlichen *sylvat.*: beide K —. Floerke D. L. Liefg. 8 p. 15.

186. *L. limitatus* Scop.: Hannov. ist *Lecid. parasema* Ach., Nyl., Arn. in Flora 1880 p. 380; *Lec. enteroleuca* Koerb., *achrista* Smft., Th. Fries Sc, 544.

a. Die Pflanze der Münchener Sammlung ist die gewöhnliche pl. corticola, thallo tenui, pro parte protothallo atro limitata, C —, epith. glauc., ac. nitr. roseoviol., hyp. lutesc., sporae simpl., ovales, 0,012—13 mm. lg., 0,006 mm. lat.

b. Die Göttinger Pflanze ist var. *elaeochroma* Fr.: thallus leprosus, sordide viridulus, C ochrac., apoth. et sporae speciei.

187. *L. allochrous* Ehr.: Upsal. ist *Parm. pulverulenta* Schreb., die Exemplare in München und Göttingen stimmen überein: tota planta pallida, thallus cinerascens, apoth. albido pruinosa.

Comp. Hoff. Germ. 153, Ach. univ. 473, E. Fries 79, Schaer. spic. 446, Th. Fries Sc. 136.

188. *L. rangif. sylvat.* L.: Upsal. ist *Clad. rang. sylv.*: comp. Schaer. spic. 314: planta K —.

196. *L. rubellus* Ehr.: Hannov. ist *Bacidia rub.*: comp. Hoff. Germ. 174, Ach. univ. 195, Schaer. spic. 168, Th. Fries Sc. 344.

Das Münchener Exemplar entspricht der typischen Pflanze; im Göttinger Herbarium dagegen ist eine auf Carpinus-Rinde wachsende Form vorhanden (thallus granulosus, apoth. paullo convexa obscuriora, hyp. lutesc., K —), welche habituell der *Bac. fuscorubella* (Hoff.) ähnlich ist und der *F. anceps* Anzi exs 143 sehr nahe steht.

197. *L. aipolius* Ehr.: Hannov. ist *Parm. stellaris* L. a. *aip.*

Comp. Hoff. Germ. 152 (Ach. univ. 477, welcher das Exsicc. nicht selbst gesehen hat), E. Fries 82, Schaer spic. 439, Meyer p. 227.

Ehr. 197 (K ✠ flavesc.) stimmt mit den Exsicc.: Floerke 135, Fries Suec. 207 A., Schaer. 350, M. N. 163 p. p., Bohl. Brit. 103, Hepp 877, Mass. 318 A., Leight. 6 sin.; Mudd 79 sin., Stenh. 73 inf. überein (Erb. cr. it. I. 1115 non omnino congruit; Fellm. 87 non vidi),

198. *L. aculeatus* Schreb.: Hannov. ist *Cetrar. acul.*: comp. Ach. univ. 612, Schaer. spic. 254, Th. Fries Sc. 101. Die Exemplare in beiden Sammlungen sind steril und gleichen insbesondere den Exsicc. Funck 162, Hampe 13 p. p., Mudd 50, Malbr. 162.

206. *L. paradoxus* Ehr.; Göttingen: ist nach dem Exemplare der Göttinger Sammlung die gewöhnliche Form von

Thalloid. caeruleonigr. (Lghtf.), *vesiculare.* Im Münchener Herbarium fehlt das Exsiccat.

Ach. (univ. 214, syn. 51), E. Fries (L. eur. 253) und Schaer. (spic. 121) haben, wie aus ihren Bemerkungen hervorgeht, die Ehrhart'sche Pflanze nicht gesehen. Die von Hoff. Germ. 163 gegebene Beschreibung mag, wie Schaer. En. 95 annimmt, auf die mir unbekannte *Biat. albilabra* Duf. passen, doch bemerkt Hoff. Pl. L. p. 31 „*L. paradoxus* Ehr. facile cum nostro (*Patell. versicul.* tab. 32 fig. 3) in unam confluerет speciem."

Lich. graniformis Ehr. ist nach einem in Göttingen befindlichen Exemplare vom Hainberge daselbst „ex herb. Ehr.", sowie nach einem Ehr. Originale „1781. Osterode" ebenfalls *Thalloid. caeruleonigric.* (comp. Ach. univ. 212). E. Bot. 1139.

207. *L. ambiguus* Ehr.: Upsal. ist *Parm. stellaris* L. var. *ambig.*: comp. Hoff. Germ. 152 (Ach. univ. 477, qui plantam non vidit), E. Fries 82, Schaer. spic. 439.

Ehr. 207 (K ✠ flavesc.) stimmt mit folgenden Exsicc. überein: Fries Suec. 206 A.; Schaer. 351; M. N. 163 adest; Hepp 878; Anzi m. r. 117 A. B.; Stenh. 73 sup.

208. *Lepra sulphurea* Ehr.: Hannov.: fehlt im Herb. zu München. Das Göttinger Exemplar, sowie ein dort aufbewahrtes Original vom Jahre 1792 ist *Lecanora expallens* Pers., Ach. univ. 374: planta flavescens, thallus leprosus, K flavesc., C ochrac., apoth. flavesc., sporae oblongae, 0,012 mm. lg., 0,005 mm. lat.

Die nämliche Pflanze ist in den Exsicc. Fries Suec. 104, 62 (status leprosus, lignicolus, steril.), Malbr. 235 enthalten: comp. Arn. Flora 1872 p. 73; Th. Fries Sc. 261. — Schaer. 235 (thall. ster., C —) huc non pertinet.

Ehr. exs. 208 wurde verschieden beurtheilt: comp. Hoff. Germ. 199, Ach. univ. 665, syn. 331, Schaer. spic. 211; Floerke Berl. Mag. 1807 p. 8.

216. *L. cerinus* Ehr.: Herrenhausen. Sowohl im Münchener als im Göttinger Herbarium ist auffallender Weise nicht *Callop. cerinum*, sondern *C. luteo-album* Mass., Körb. vorhanden, in Göttingen auf dem Holze alter Weiden- oder Pappelrinde gesellig mit *Microthelia micula* Flot., Koerb. par. 397.

Hoff. Pl. L. p. 32, Ach. univ. 390, E. Fries 168, Schaer. spic. 180, Th. Fries Sc. 174 stimmen jedoch überein, dass Ehr. 216 das normale *Callop. cerinum* ist.

217. *L. tenellus* Scop.: Upsal. ist *Parmelia stellaris* (L.) var. *tenella* (Web.) Ach.: comp. Schaer. spic. 440, Th. Fries Sc. 139.

Das Münchener Exemplar ist ächt; in Göttingen liegt offenbar in Folge einer späteren Verwechslung oder eines sonstigen, Ehrhart nicht zur Last fallenden Irrthums *Anapt. ciliaris* (L.).

218. *Lepra rosea* Willd.: Hannov. ist keine Flechte.

226. *L. fagineus* L.: Upsal. ist *Pertus. amara* Ach. var. *discoidea* Hoff. En. t. 7 fig. 5 a, Germ. p. 170, Ach. univ. 325. Die Exemplare in München, Göttingen und „ex herb. Ehr." stimmen unter sich überein und entsprechen den Exsicc.: Schaer. 597 dextr., Stenh. 140 inf. dextr., Bad. Cr. 699 B. a.

Ehr. 226 finde ich nur in Schaer. spic. 353 erwähnt.

227. *L. ciliaris* L.: Upsal. ist *Anaptychia cil.*: comp. Schaer. spic. 487, Th. Fries Sc. 133.

236. *L. bryophilus* Ehr.: Hemmendorf ist *Urceol. scruposa* (L.) var. *bryoph.*: comp. Hoff. Germ. 164 (Ach. univ. 341), E. Fries 192. Schaer. spic. 75, Th. Fries Sc. 302. In den Münchener und Göttinger Samlungen ist diese Flechte gleichfalls vorhanden: thallus C purpurasc.

237. *L. calicaris* L.: Stenbroh. ist *Ramal. calic.* (L.) Nyl. Recogn. Ram. p. 33, *canaliculata* Fr.: comp. Th. Fries Sc. 35.

240. *Mucor lichenoides* L.: Upsal.: das Göttinger Exemplar ist *Calic. parietinum* Ach.; doch hat Ehr. auch *Cal. salicin.* Pers. ausgegeben; comp. Schaer. spic. 230 und Arn. Flora 1880 p. 383.

(Schluss folgt.)

Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl.

(Fortsetzung.)

II. Reihe. Corolliflorae. II. (IV.) Ordnung. Gynandrae.

XIX. Familie. Orchideae R. Br.

Orchis papilionacea L. Presl Fl. Sic., Biv. cent. 1., Todaro orch. sic., Guss. * Syn. et Herb.!, Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Reichb. D. Fl., Tfl. 362. Da Rchb. bei den *Orchideen* ganz Europa umfasst, so führe ich in Klammern an, ob er Ex. aus Sizilien sah oder nicht. (Sic.) Fig. II, IV. (= v. *α expansa*), Gr. G., Willk. Lge. *rubra* Jcq. Bert. Fl. It. part. v. β. *rubra* (Jcq.) * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. Tfl.

362 (Sic.) Fig. I, III., Gr. G.; Lippe kleiner, rhombisch. *O. rubra* Jcq., Guss. * Syn, et Herb.!, Bert. Fl. It. part., Todaro crch. sic.

Auf grasigen, sonnigen Hügeln der Tiefregion bis 1200 m. zerstreut, nicht selten: var. α um Castelbuono (Bonafede!), Monticelli, Piano della noce s. gemein (H. Mina!, Guss. Syn. Add.), Mandarini (Porcari Cat.); var. β *rubra* am M. S. Angelo ob Cefalù!, bei Polizzi (Guss. Syn., Parl). März, April 24.

† *Orchis Morio* L. * Todaro orch. sic., * Guss. Syn., Bert. Fl. It., * Parl. Fl. It, Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 363 (non Sic.), Gr. God., Willk. Lge.

Auf Wiesen und sonnigen Bergabhängen: In den Nebroden von Tineo gesammelt (Tod., Guss., Parl.); fehlt im Herb. Mina und Guss., also jedenfalls äusserst selten; nur noch von Messina für Sizilien bekannt. März, April 24.

Orchis longicornis Poir. Presl Fl. Sic., Todaro orch. sic., Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Reichb. D. Fl. (Sic.) T. 364.

Auf krautigen Hügeln und Bergabhängen, besonders an nassen Stellen vom Meere bis 1000 m., wohl die häufigste *Orchidee*: Bei Castelbuono, Calagioli, im Piano grande, ai Monticelli, im Bosco di Cast. (Mina!), in der Haide vor Finale, am M. Elia und S. Angelo!, bei Ferro (Bonafede); v. *foliis maculatis* wurde von Mina in Kastanienhainen ob Castelbuono gesammelt und Parl. mitgetheilt (Fl. It.). März, April 24.

Orchis lactea Poir. * Todaro orch. sic., * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., *Tenoreana* Guss. * Syn. et Herb.! *tridentata* Scop. v. 3. *lactea* Rchb. D. Fl. (Sic.) T. 370, *trid.* v. *acuminata* Gr. God., Willk. Lge. Durch kleine, weissliche Blüthen, gedrängten Wuchs, hängende, nicht horizontale Lippe etc. von folgender verschieden.

Auf grasigen Abhängen und in Berghainen selten: Von Mina ai Monticelli (Guss. Syn. Add.) und in den Kastanienhainen ob S. Guglielmo (Herb. Mina!) gesammelt und Parl. (Fl. It.), sowie mir mitgetheilt, ich sammelte sie ebenfalls ob Cast. und bei Gangi. März, April 24. Bert. Fl. It. zieht sie zu *variegata* All.

Orchis tridentata Scop. * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Gr. G., Willk. Lge. *variegata* All. Biv. cent. II, Presl Fl. sic., Bert. Fl. It. part., da er auch vorige hinzuzieht; *commutata* Todaro orch. sic., * Guss. Syn. et Herb.! ist nur eine Form davon mit spitzerem Helme, schlankerer Tracht. *trid.* v. *commut.* Rchb. D. Fl. Tfl. 371 II (Sic.); auch *aetnensis* Tineo ist nach einem Originalexemplare im Herb. Guss. Nachtrag nur grössere üppigere Form derselben; sie ist = *conica* Guss. Syn., non Willd.; eine lockerblüthige Form der *aetnensis* ist *commutata* β *angustifolia* Tod. Orchid. sic. Auch *O. Parlatoris* Tineo pl. r. gehört nach Parl. hieher.

Auf krautigen Bergorten, auch in Wäldern der Eichen- und Kastanienregion zerstreut: Bei Polizzi (Guss. Syn. Parl.), ob Castelbuono!, in der Region Milocco von Mina gesammelt und mir mitgetheilt. April, Mai 24.

Orchis longicruris Link 1799. Parl. Fl. It., Rchb. D. Fl. 375 (Sic.), Willk. Lge., *undulatifolia* Biv. Cent. II. 1809, Guss. Syn., Herb.!, Bert. Fl. It., Todaro orch. sic., *tephrosanthos* Presl Fl. Sic., non Vill., *italica* Cesati etc. Comp., Todaro fl. sic., exsicc., nach Rchb. D. F. gehört aber *italica* Poir. 1799 zu *Simia*. Diese Art vertritt die *O. Simia* Lam. =. *tephrosanthos* Vill. Frankreichs! und Norditaliens! im Süden und unterscheidet sich von ihr durch wellige, kürzere Blätter, grössere, dunkler rothe Blüthen mit ziemlich langem Zahne des Mittellappens der Lippe, kürzeren Sporn und getrennte, äussere Helmzipfel.

In Sizilien häufig, auch in unserem Gebiete auf sonnigen, grasigen Bergabhängen um Castelbuono von Mina an verschiedenen Punkten, jedoch sehr vereinzelt angetroffen (Herb. Mina!). April, Mai 24.

Orchis provincialis Balb. Todaro orch. sic., Guss. * Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. T. 387 (Sic.), Gr. God., Willk. Lge.

In Bergwäldern ob Castelbuono (Guss. Syn., Parl.), von Mina und mir in Castanienwäldern ob S. Guglielmo zwischen 700 und 900 m. häufig beobachtet! April, Mai 24.

Orchis laxiflora Lam. Biv. cent. II, Todaro orch. sic., Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. (Sic.) 393 I, Gr. God., Willk. Lge. *palustris* β *laxi-*

flora Presl Fl. Sic.; *O. mediterranea* Guss. gehört nach den Orig. Ex. des Herbars nicht zu dieser Art, sondern wegen des fast mangelnden Mittellappens zu *palustris* Jcq., Rchb. D. Fl. 392.

Auf feuchten, sumpfigen Bergwiesen und an Gräben selten: Wurde von Mina an den Russeli von Mandarini, sowie zwischen Petralia soprana und sottana spärlich gesammelt und mir mitgetheilt. April, Mai 24. *palustris* Jcq. fehlt in unserem Gebiete und ist überhaupt in Sizilien sehr selten.

Orchis Brancifortii Biv. man. 1. 1813. * Todaro orch. sic., * Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., * Parl. Fl. It. *bipunctata* Raf, *quadripunctata* Presl Fl. Sic., Rchb. D. Fl. Tfl. 508 part. (Sic.), non Cyr. denn die *quadr.* Cyr. unterscheidet sich durch fast runde, nicht lineare Seitenlappen der Lippe.

An krautigen, sonnigen Bergabhängen z. selten: In den Nebroden und bei Polizzi (Guss. Syn., Parl.), am Monte Scalone (Decker Rchb. D. Fl.), am Corno del Daino (Porcari), in der Region Milocco und im Valle di Atrigni zwischen Kalksteinen selten (Herb. Mina!), ob Castelbuono bei Roccazzo (Bonafede!). April, Mai 24. Kalk (600—1400 m.).

† *Orchis sambucina* L. * Todaro orch. sic., Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. Tfl. 412 (non Sic.), Gr. God., Willk. Lge.

Aus Berghainen ob Castelbuono von Mina erhalten (Tod. orch.); ich sah es in keinem Herbare aus den Nebroden, wohl aber im Herb. Catania's und Gussone's aus Sizilien; ist auch hier sehr selten. Mai, Juni 24.

Orchis pseudosambucina Ten. * Todaro orch. sic., * Guss. Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It., * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. Fl. D. 413 (Sic.), Willk. Lge. *sambucina* Presl Fl. Sic.? Unterscheidet sich von voriger durch reichlichere, schmal linear lanzettliche, spitze Blätter mit lang verschmälerter Basis, länglich cylindrische Aehre, aufsteigenden (nicht herabhängenden) Sporn und variirt ebenfalls mit gelben und rothen Blumen. *natalis* Tin. und *fasciculata* Tin. vom Etna sind nur Formen der *ps.* Erstere fand ich selbst am Orig. Standorte und kann sie von *ps.* nicht unterscheiden; von letzterer liegt ein verblühtes Originalexemplar im Herb. Guss., das sich durch grosse Bracteen vor den gewöhnlichen Formen auszeichnet.

In Berghainen ob Castelbuono (Tineo, Todaro); wurde in den Kastanienwäldern ob S. Guglielmo in beiden Farbenvarietäten von Mina und mir in grosser Menge angetroffen (700 bis 900 m.). März, April 24, Sandstein. Ob nicht die *sambuc.* Todaro's auch hieher gehört, da sie im später erschienenen Werke Gussone's nicht mehr von hier erwähnt wird?

Orchis maculata L. Presl Fl. sic., Todaro orch. sic., Guss. Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It., * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 407 (Sic.).

Auf feuchten Abhängen, in Hainen und Laubwäldern der Nebroden von 500—1400 m. häufig: Bei Castelbuono und S. Guglielmo (Parl.), Monticelli, Russelli, Ferro, Castagneti della Batia, Vallone di Canalicchio, Favari di Petralia, Nusspflanzungen von Polizzi (Mina!), von mir ausserdem am Monte S. Angelo und in der Bocca di Cava gesammelt.

var. b. *saccifera* (Brogn. als Art) * Parl. Fl. It., * Rchb. D. Fl. 409 (Sic.), Willk. Lge. mit etwas aufgeblasenem, konisch cylindrischem Sporne und meist üppigerem Wuchse fand Parl. ebenfalls längs der Bäche des Madoniagebirges (Fl. It.), Mina und ich sammelte sie am Passo della Botte (1350 m.). Juni, Juli 24. NB. *O. macrostachys* Tineo vom Etna wird in Rchb. D. Fl. zu var. b gezogen, nach Parl. gehört sie zur Hauptform; auch in den Nebroden, z. B. am Abbeveratojo ob Monticelli finden sich Exemplare mit enorm vergrösserten Aehren! Auch die von Ucria in den Nebroden angegebene *O. latifolia* L. gehört zu *maculata* L., nach dem Standorte alle Favare etc. zu schliessen.

Anacamptis pyramidalis (L.) Rich. Presl Fl. Sic., Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., *Orchis pyr.* L. Todaro orch. sic., * Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. *Aceras pyr.* Rchb. D. Fl. 361 (Sic.), Gr. God., Willk. Lge.

Auf Wiesen, grasigen, steinigen Abhängen und in lichten Wäldern der Nebroden zwischen 700 und 1400 m. z. selten: Region Milocco (Mina!), zwischen Petralia und Polizzi (als v. *atropurpurea* im Herb. Mina!), im Bosco Montaspro (Cat. Mina); v. *flore albo* bei Polizzi (Guss. Syn.). April, Mai 24.

Barlia longebracteata (Biv. cent. I. 1806) * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., *Orchis longibr.* Biv. * Todaro orch. sic.,

* Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., *Aceras longibr.* Rchb. D. Fl. Tfl. 379 (Sic.), Gr. G., Willk. Lge. *Orchis Robertiana* Lois. 1807 Presl Fl. Sic.

An schattigen Zäunen und grasigen Hügeln um Castelbuono (Herb. Mina!), nach Mina's Mittheilung zwar an vielen Orten, aber selten und in neuerer Zeit von ihm vergebens gesucht; auch Calcara sammelte diese imposante Pflanze in den Nebroden (Guss. Syn.). März, April 24.

Aceras anthropophora (L.) R. Br. * Todaro orch. sic., Guss. * Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. Tfl. 357 (Sic.), Gr. God., Willk. Lge. *Loroglossum anthropophorum* Rich. Presl Fl. Sic.

An krautigen, steinigen Bergabhängen zwischen 800 und 1500 m. sehr selten: Bei Polizzi (Guss.), am Monte Quacella (Parl. Fl. It.), am Monte Scalone!, auf Berghöhen ob Castelbuono (Herb. Mina!). März—Mai 24. Kalk.

Himantoglossum hircinum (L. als *Satyrium*) Spreng. Todaro orch. sic., Guss. * Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., *Loroglossum hircinum* Rich. Presl Fl. Sic., *Aceras hircina* * Rchb. D. Fl. 360 (Sic.), Gr. God., Willk. Lge.

An Waldplätzen, auf grasigen, sonnigen Abhängen der Nebroden von 600 bis 1400 m. sehr zerstreut: Wälder ob Castelbuono, Monticelli, Valle di Cacacidebbi (Herb. Mina!), Montaspro, Region Comonello, Piano di Quacella (Mina Cat.), Cozzo dei Tutti (Herb. Guss.!); auch Parl. sammelte es in den Nebroden. Juni, Juli 24.

† *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br. * Todaro orch. sic., * Guss. Syn., * Parl. Fl. It., * Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 422 (non Sic.), Gr. G. *Orchis conopsea* L. Bert. Fl. It. (non Sic.), Willk. Lge.

Wurde nach Todaro von Piraino bei Castelbuono gefunden, aber nicht einmal Cupani sah dieselbe, noch ein späterer Botaniker; daher für Sizilien sehr zweifelhaft; geht nur bis Neapel. 24.

Tinea intacta (Lk.). *Orchis intacta* Lk. 1799, *secundiflora* Bert. Amoen. It. 1813 et Fl. It., *Gymnadenia Linkii* Presl Fl. Sic., *Tinea cylindracea* Biv. 1833, * Todaro orch. sic., Guss. * Syn. et * Herb.!, * Parl. Fl. It., *Orchis atlantica* W. sp. IV.

42, Cesati etc. Comp., aber W. führt pag. 21 ohnehin *intacta* Lk. auf und erschien erst 1805, *Aceras intacta* Rchb. D. Fl. Tfl. 500 (Sic.), *densiflora* Bss. Gr. G., Willk. Lge.

Auf steilen, steinigen, buschigen Bergweiden und in Hainen der Nebroden von Calcara, speciell im Walde ob Castelbuono von Tineo, Parl., in den Kastanienhainen ob S. Guglielmo von Mina gesammelt und mir mitgetheilt; also etwa zwischen 700 und 900 m. März, April 24.

Platanthera bifolia (L.) C. L. Rich. * Todaro orch. sic. part., Tineo pl. rar., * Bert. Fl. It. part., * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., *solstitialis* Bonn. Rchb. D. Fl. (non Sic.) Tfl. 439. *Orchis bifolia* L. Willk. Lge., Gr. God., *Plat. chlorantha* v. β * Guss. Syn. et * Herb.!.

In Berghainen und an grasigen Abhängen der Nebroden (und Sizilien's) sehr selten: Kastanienwälder ob Castelbuono und allo stretto della Canna (Mina in Herb. Guss.!), nahe dem Casino di Agrippina ob S. Guglielmo (Herb. Mina!). Mai, Juni 24.

\+ *Platanthera montana* (Schmidt Fl. B. 1793). Rchb. D. Fl. (Sic.) Tfl. 430, Gr. God. *Orchis montana* Schm. Willk. Lge. *Plat. chlorantha* Cust. * Tineo pl. rar. cum var. *β quadrifolia* * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., *Plat. bifolia* Todaro orch. sic. part., Bert. Fl. It. part., *Orchis chlorantha* Cust. Guss. Syn. partim.

An Waldorten Siziliens sehr selten; in den Nebroden nur von Tineo pl. rar. 1846 vom Bosco di Montaspro nebst v. β angegeben, von Guss., Mina und Parl. aber nicht gesehen. Mai, Juni 24.

Ophrys aranifera Hds. Presl Fl. sic., Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp,, Rchb. D. Fl. (Sic.) Tfl. 449., Gr. God., Willk. Lge. *Arachnites fuciflora* (Curt.) * Todaro orch. sic. v. β *atrata* Bert. Fl. It. (non Sic.), Todaro orch. sic., Rchb. D. Fl. 452, Gr. God., Willk. Lge. *Ophrys atrata* Lindl., Guss. Syn., Cesati etc. Comp.

Auf krautigen, steinigen Hügeln und Bergabhängen zwischen 400 und 1000 m. z. selten: Bei Vinziria, S. Guglielmo etc. nahe um Castelbuono (!, Mina! Todaro orch.), v. β selten bei Petralia soprana (Herb. Mina!). März, April 24.

+ ***Ophrys Bertolonii*** Mor. Presl Fl. Sic., Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. Tfl. 455 (Sic.), Gr. God. *Arachnites Bertolonii* Todaro orch. sic.

Auf sonnigen, grasigen Hügeln ganz Siziliens zerstreut, gewiss auch in unserem Gebiete. März, April.

Ophrys Speculum Lk. Presl Fl. Sic., Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. (Sic.) 488, Willk. Lge., *Arachnites Speculum* Todaro orch. sic., *Ophrys ciliata* Biv. cent. I.

Auf sonnigen, steinigen Bergabhängen Siziliens zerstreut, in unserem Gebiete nur ai Monticelli (Herb. Mina!). März, April 4. Kalk.

+ *Ophrys oxyrhynchos* Todaro Giorn. di scienz. 1840, * Guss. Syn. et Herb.!, Rchb. D. Fl. 462, Fig. III, IV (Sic.), *Arachnites oxyrhynchos* * Tod. orch. sic., *Ophrys arachnites* β *oxyrhynchos* * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., *Ophr. arachn.* Bert. Fl. It., non Host, denn die Lippe hat fast gänzlich verwischte Buckeln, der Habitus ist ähnlich dem der folgenden.

Auf sonnigen Hügeln und grasigen Bergabhängen sehr selten: Bei Castelbuono (Todaro orch., Guss., Parl.). März, April 4.

Ophrys tenthredinifera Willd. Presl Fl. Sic., Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. (Sic.) Tfl. 463, Gr. God., Willk. Lge. *Arachnites tenthredinifera* * Todaro orch. sic.

Auf grasigen Hügeln und Bergabhängen vom Meere bis 600 m. selten: In den Nebroden (Tineo in Todaro orch.), bei Castelbuono im Piano grande (Mina!); ich sammelte diese schönste der siz. *Orchideen* zwischen Cefalù und Finale am Fusse kleiner Sandstein-Felspartien hoch ob der Fahrstrasse ziemlich häufig. März, April 4.

+ *Ophrys bombyliflora* Lk. 1799. Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 466 (Sic.), Gr. G., Willk. Lge., *Arachnites bombyliflora* Todaro orch. sic., *Ophrys distoma* Biv. cent. I, Presl Fl. sic., *tabanifera* W. 1805.

Auf sonnigen, krautigen Orten Siziliens zerstreut, besonders nahe dem Meere, gewiss auch in unserem Gebiete. Blüht März, April 4.

Ophrys lutea Cav. Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 446 (Sic.), Gr. God., Willk. Lge., *vespifera* Sw. Presl Fl. Sic., *Arachnites lutea* Todaro orch. sic.

Auf Weiden, an grasigen, steinigen Abhängen Siziliens die gemeinste *Ophrys*; ich sammelte sie häufig bei Palermo und Taormina, in unserem Gebiete aber seltener: Bei Cefalù und Gangi!, bei Pontecapello, Isnello und ai Monticelli (Mina!).

Ophrys sicula Tineo = *Ar. lutea* β *minor* Todaro orch. ist nur eine Form mit kleinerer schmälerer Lippe und geht durch alle Zwischenstufen bei Pal., Taorm. etc. in die Hauptform über; ebenfalls von Mina in der Region Milocco gesammelt (H. M.!). Mina fertigte auch nach lebenden Ex. treffliche Zeichnungen an und darunter findet sich „*Ophrys intermedia* Tin. ined.: Selten zwischen Kalksteinen zu Monticelli", eine var. von *lutea* mit blaubrauner, grün gesäumter Honiglippe. März, April 24.

Ophrys fusca Lk. Biv. cent. II, Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. (Sic.) 444, Gr. God., Willk. Lge. *vespifera* Sw. v. β Presl Fl. Sic., *Arachnites fusca* Todaro orch. sic. Aeusserst ähnlich der vorigen, aber Honiglippe braun, überall sammtig behaart, der Mittellappen tiefer ausgerandet.

Auf sonnigen, krautigen Bergabhängen sehr selten; ich sammelte sie um Gangi (800 m.), auch sah ich sie im Herb. Mina und den Zeichnungen Mina's aus den Nebroden!; im übrigen Sizilien ist sie etwas häufiger. April. 24.

Ophrys pallida Raf. car. 1810. Guss. Syn. et Herb! Bert. Fl. It., Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., *Arachnites pallida* Tod. orch. sic. *Ophrys fusca* v. 3 *pallida* Rchb. D. Fl. (Sic.) 443, II. III, Von vorigen 2 unterschieden durch fast gar nicht ausgerandeten Mittellappen, kleinere, an der Basis weissgelbe, sonst bräunlich purpurne Lippe.

Ich sah sie nur in den Zeichnungen Mina's als *O. pectus* Mut., die aber sec. Rchb. von *pallida* verschieden ist und in Sizilien fehlt; die Zeichnung war entnommen einem von Fegotti zwischen Geraci und Gangi stammendem Exemplare. April. 24. (Fortsetzung folgt.)

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

63. Jahrgang.

№ 36. Regensburg, 21. Dezember 1880.

Inhalt. Dr. F. Arnold: Lichenologische Fragmente. (Schluss.) — P. Gabriel Strobl: Flora der Nebroden. (Fortsetzung.) — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Lichenologische Fragmente.

Von Dr. F. Arnold.

XXIII.

(Schluss.)

243. *Graphis pulicaris* Ehr.: Hannov. ist der Pilz *Hysterium pulic.* (Bernh. in Römer Arch. II. 1799 tab. 1. fig. 4). — Ein anderes Original von Ehr. „1791. *Lich. pulic.*“ ist jedoch *Opegr. varia* Pers. a. *lichenoides* Pers.: apoth. elong.

244. *L. calcivorus* Ehr.: Herrenhausen. — Das in Göttingen vorhandene Exemplar ist *Sarcogyne pruinosa* (Sm.), die auf Mörtel alter Mauern vorkommende gewöhnliche Form: thallus subnullus, apoth. dispersa, paullo pruinosa, humectata atrosanguinea, epith. fuscesc., hym. jodo caerul., paraph. robustae, hyp. incol., asci et sporae speciei.

Es sind hier drei Flechten zu erwähnen:

1. *L. immersus* Web. spic. 1778 p. 188.
2. *L. calciv.* Ehr. 1793.
3. *L. pruinosus* Sm. 1811.

L. imm. Web. umfasst, wie solches bei Weber spic. so oft der Fall ist, mindestens zwei Arten und seine Beschreibung passt sowohl auf *Verruc. calciseda* (D. C.) als auf *Lecid. imm.* Körb. Arn., Th. Fries oder auch auf Formen der *Sarcog. pruin.*

Hoffm. En. 1784 tab. 3 fig. 5 a und Schrader spic. 1794 t. 1. fig. 7 a. b. bilden eine *Lecidea* ab, geben aber im Texte nicht

an, ob diesen Abbildungen ein von Weber erhaltenes Exemplar zu Grunde liege. Ach. univ. 153, Schaer. spic. 158 vermuthen in *L. imm.* Web. gleichfalls eine *Lecidea*.

Dagegen passen Hoff. En. t. 3. fig. 5 und besonders das Apothec. 5. a. inf. sowie Schrad. spic. t. 1. fig. 7 zu *Verruc. calcis.*, wohin ferner ein in Göttingen befindliches Original von Ehr. „1787, *L. immersus*“ auf Kalkstein gesellig mit *Lithoicea nigresc.* (Pers.) — dem *Lich. antiquitatis* Hoff. En. t. 3. fig. 5 dextr. et sin. gehört. Nicht minder ist *Verr. imm.* Pers. Ust. Ann. I. 7, 1793 p. 23, wie Nyl. prodr. p. 183, Lich. Luxbg. p. 370 fest-, gestellt hat, als diese *Verruc. calciseda* zu betrachten.

Floerke (Berl. Mag. 1809 p. 309) hat die Weber'sche Pflanze nicht gekannt.

Volle Sicherheit über *L. imm.* Web. wird daher erst dann eintreten, wenn das soviel ich weiss in Berlin aufbewahrte Herbar von Weber wieder eingesehen und die Flechte geprüft sein wird. Es sprechen jedoch die übereinstimmenden Ansichten von Ehr., der überdiess Beitr. 7 p. 182 bemerkt: „*L. imm.* Web. ist ein Mittelding zwischen einem *Lichene* und einer *Sphaeria*“ und Pers. dafür, dass wenigstens der Hauptsache nach *Verruc. calcis.* darunter zu verstehen ist.

Ehr. 244 wird bei Hoff. Germ. 187, Floerke Berl. Mag. 1809 p. 308, Ach. syn. 27, Schaer. spic. 158., Nyl. prodr. 135, Th. Fr. Sc. 478 erwähnt.

Lecid. immersa Fl. D. L. 23: „an Kalksteinen bei Rüdersdorf und anderwärts“ ist nach dem im Staatsherb. zu München befindlichen Exemplare *Sarcog. pruinosa* (Sm.).

Bei dieser Gelegenheit möchte ich noch hinzufügen, dass *Verruc. rupestr.* Schrad. spic. 108 (excl. *L. rup.* Scop.?, Roth?) gemäss der Abbildung t. 2. fig. 7. a. b. sicher nicht mit *Verr. calcis.* identisch ist, sondern zu *Verr. muralis* Ach., Th. Fries, Arn. gehört.

Nach Schaer. und Nyl. l. c. hat Ehr. unter Nr. 244 auch *Lecid. immersa* Koerb., Arn., Th. Fries Sc. 478 ausgegeben.

245. *L. umbrinus* Ehr.: Herrenh. ist *Lecanora umbr.* oder *Hageni* Ach. var. *umbrina* Ehr.

Comp. Hoff. Germ. 181, (Ach. univ. 368, syn. 168; plantam non cognovit). Nyl. Flora 1872 p. 250.

Das Exemplar in Göttingen und ein dort befindliches Original von Ehr. „1793. *L umbrinus*“ stimmen mit den Exsicc.: Floerke 107, Zw. 65 A, Rabh. 486, Hepp 64 p. p., Anzi m. r.

181 B., Malbr. 131 überein: thallus parum evolutus, granulato-pulv., K —; apoth. umbrinofusca, epruinosa, margine albido, subintegro, K —, epith. fuscesc., hym. jodo caerul., sporae oblongae, 0,009—12 m. m. lg., 0,004—5 m. m. lat., 8 in asco; spermogonia non inveni. Die Flechte wächst auf altem *Salix* oder Pappelholze gesellig mit *Parm. stell. tenella* und ist durch die unbereiften Apothecien von der normalen *L. Hageni* Ach. „disco fusco, caesiopruinoso“:

exs.: Floerke 106, M. N. 1053 p. p., Reich. Sch. 133, Hepp. 64 p. p., Rabh. 205, Schweiz. Cr. 157, Malbr. 382, Oliv. 32, genügend verschieden.

Eine andere, nicht zu Ehr. 245 gehörige Form ist *L. umbr. fallax* Hepp 66. sin., M. N. 1053 p. p.: disco fusco, obscuriore, margine caerulescente, integro, welche an der Rinde junger *Populus trem.* nicht gar selten ist.

Floerke D. Lich. 1819 p. 6. zieht *L. umbr.* Ehr. et Hoff. in den Formenkreis der *L. subfusca*: allein Ehr. hat diese letztere ausweislich seiner in Göttingen vorhandenen Originale von *umbr.* sehr wohl unterschieden.

246. *L. islandicus* Ehr.: in Bructero ist *Cetrar. isl.* In Folge irgend einer Verwechslung, für welche Ehr. nicht verantwortlich ist, liegt im Göttinger Herb. *Cetr. aculeata.*

247. *L delicatus* Ehr.: Hannov. ist *Cladonia delic.*: K flavesc.: comp. Hoff. Germ. 127, E. Bot. 2052, Ach. univ. 570, E. Fries 232, Schaer. spic. 37, Nyl. syn. 210, Th. Fries Sc. 77.

248. *Byssus atra* Kerst. Wigg.: Hercyn. ist (teste Nyl. in lit.:) *Racodium ebeneum* Dillw., *Cystocoleus rupestris* Pers., Rabh. Crypt. Sachs. p. 75.

253. *Graphis curvula* Ehr.: Hannov. ist *Opegr. varia* Pers. (1794).

a) Das Göttinger Exemplar ist a. *lichenoides* Pers. an altem Pappel- oder *Salix*-Holze: apoth. atra, nuda, simplicia, elongata, paullo et varie curvula, disco plano, sporae incol., vetustae fuscidulae, 5 septat., 0,027—30 mm. lg., 0,005—6 mm. lat.

b) Ehr. hat jedoch auch die var. *notha* Ach. (1798): „apoth. subrotundis ovalibusque“ vertheilt, comp. E. Bot. 1890, Ach. univ. 252, E. Fries 364, Schaer. spic. 329.

Der von Ehr. aufgestellte ältere Name wurde insbesondere von Flotow Lich. siles beibehalten.

254 *L. muscorum* Web.: Hannov. ist *Biatora sanguineoatra* Anzi, Arn., Th. Fries Sc. 435, wie nach dem Göttinger Exemplare nicht zu bezweifeln ist: pl. muscis instrata, ap. obscure fusca, sat convexa, intus nec K nec ac. nitr. mutata, ep. lutesc. hym. incol., absque granulis caerulescent., jodo caerul., paraph. conglut., hyp. crassum, fuscum, sporae oblongae, simplices, uno apice non raro paullo attenuatae, 0,012—14 mm. lg., 0,004—5 mm. lat., 8 in asco. Comp. Fl. Berl. Mag. 3. 1809. p. 306, 195. *Lich muscor.* Web. spic. 183 umfasst nach den hier angegebenen Standorten mehrere Arten, über welche nur durch Einsicht des Weber'schen Herbariums Sicherheit erlangt werden kann.

255. *L. olivaceus* L.: Herrenh. ist *Imbric. aspidota* (Ach. Nyl.), *aspera* Mass.: das Göttinger Exemplar auf Rinde besitzt den äusseren Habitus dieser Art; med. C. —, sporae ovoid. fere ellipsoid., 0,009—10 mm. lg., 0,006—7 mm. lat. Andere in Göttingen aufbewahrte Exemplare von Ehr. „1787, *L. oliv.*“ sind theils diese *I. aspid.* und theils *I. prolixa* (Ach., Nyl.).

256. *L. fascicularis* L.: Hannov.; diese Pflanze fehlt und ich kann hier nur auf Hoff. Germ. 102, Ach. univ. 640, syn. 317 Bezug nehmen; wahrscheinlich aber ist sie *Lethagrium conglomerat.* (Hoff.): Arn. Flora 1867 p. 135.

257. *L. symphicarpus* Ehr.: Herrenh. ist *Clad. symph.*; comp. Hoff. Germ. 127, Floerke in Web. M. Beitr. II. p. 278, (Ach. univ. 568, E. Fries 218), Schaer. spic. 317, Th. Fries Sc. 77, Arn. Flora 1880 p. 374.

263. *Graphis maculiformis* Ehr.: Hannov. ist der bekannte Pilz *Psilospora faginea* (Schrad.) Rabh. exs. 84, Hepp 232.

Comp. Ach. univ. 259?, E. Fries 367?, E. Bot. 2282; Schaer. spic. 332.

264. *L. myacoporoides* Ehr.: Herrenhausen ist *Arthopyrenia punctiformis* Pers. 1794 an glatter Rinde dickerer Zweige: thallus non visibilis, apoth. parva, perith. dimid., K —, hym. absque paraph. distinctis, sporae incol., 1. sept., 0,016—18 mm. lg., 0,005 mm. lat., saepe halone circumdatae, 8 in asco; spermogonia frustra quaesivi.

Comp.: E. Bot. 2412, (E. Fries 448), Schaer. spic. 343. Der von Ehr. aufgestellte Name ist der ältere.

265. *L. caesius* Hoff.: Herrenh. ist *Parmelia caesia* planta lignicola, sorediis caesiis adspersa; ebenso ein Exemplar „ex herb. Ehr.“ — Comp. Th. Fries Sc. 141.

266. *L. tinctorius* Web.: Upsal. ist *Ramal. tinct.* Web. f. *capitata* Ach., Nyl. Recog. Ram. 51. Comp. Hoff. Germ. 141, (Ach. univ. 601), E. Fries 32, Schaer. spic. 498, Th. Fries 41.

Nyl. und Th. Fries l. c. kennen zwar an, dass Webers Benennung älter ist als *R. polymorpha* Ach., halten sie jedoch für völlig unsicher. Allein abgesehen davon, dass Web. spic. 241 ganz deutlich eine *Ramal.* und zwar ad saxa adhaerentem beschreibt und sie von *R. farinacea* abtrennt, so hat Ehr. auf einer Etiquette zu „*L. petrops.* Nordhausen 1781" beigesetzt: „certissime est Weberi L. *tinctor.*; Rutstroem explm a Fabricio habet. Dieses in Göttingen aufbewahrte Exemplar aber ist *Ram. tinct. capit.* und bei Nordhausen hat nach Hoff. Germ. 141 Weber den *L. tinct.* gesammelt. Allerdings bemerkt Floerke D. L. Liefg. 2. 1815 p. 12: der *Lich. tinct.* Web. gehört nicht hieher (zu *Ram. polym.* Fl. exs. 40), sondern das sind mit der Kruste der *Lecanora tartarea* überzogene Moosblättchen. Allein wenn auch Fl. letzteres Gebilde, wie er sagt, von Web. erhalten hat, so passt doch darauf keineswegs die Beschreibung bei Weber spic. 241, sondern es hätte Weber hier ebenfalls bloss verschiedene Pflanzen als *L. tinct.* vertheilt. Es dürfte daher der Name *Ram. tinct.* Web. 1778 gegenüber *R. polym.* Ach. 1797 aufrecht zu halten sein.

267. *L. macilentus* Ehr.: comp. Hoff. Germ. 126, Ach. univ. 543, E. Fries 241, Schaer. spic. 19, Nyl. syn. 223, Th. Fries Sc. 68, Arn. in Flora 1880 p. 374.

273. *Graphis microscopica* Ehr.: Herrenh.

a) In der Göttinger Sammlung ist die Flechte nicht vorhanden: ein Original von Ehr. „1793 *Gr. microsc.*" ist *Opegr. herpetica* Ach.

b) Die von Ehr. ausgegebene Pflanze wird jedoch diejenige *Arthonia* sein, welche Ach. syn. 75, Schaer. spic. 246, E. Bot. 1911 erwähnen: also eine Var. der *Arth. punctiformis* Ach. (1810): apotheciis elongatis, tenuibus, sporis3 septat.

274. *L. impolitus* Ehr.: Herrenh. ist *Leprantha imp.*: comp. Hoff. Germ. 172, (Ach. univ. 148), E. Fries 183, Schaer. spic. 245, Enum. 242, Almquist Monogr. Arthon. p. 22.

ic.: E. B. 2692 fig. 1, Leight. Graph. 8 fig. 35, Mass. ric. 96, Hepp 535.

exs.: Fl. 61, Fr. suec. 202, Schaer. 506, 507, M. N. 1159, Hampe 49, Zw. 149, Leight. 131, Koerb. 198, Rabh. 16 a—c, (Rabh. 111. admixta) Hepp 535, Nyl. Par. 83 a; Stenh. 147, Erb.

cr. it. II. 170, Anzi Etr. 51, Bad. Cr. 665., Malbr. 298, Arn. 858. (Westend. 628, 711 sec. Coëm.)

Ob die Spermogonien Hepp 111, 477, Nyl. Par. 83. b, Rabh. 683 a, b, Erb. cr. it. I. 848, Bad. Cr. 666 zu dieser Art gehören, ist zweifelhaft (vgl. Almqu. Mon. Arth. p. 23); ich konnte wenigstens die für *L. imp.* characteristische C. Färbung des Thallus hier nicht erblicken. Die Spermogonien Fl. 168, Funck 621, Flot. 43 A, B., Hepp 478 scheinen zu einem *Calicium*, diejenigen von Rabh. 33 zu einer *Opegrapha* zu gehören. Ueber Fr. suec. 22. vgl. Nyl. prodr. p. 162.

275. *L. crassus* Huds.: Rodenberg ist *Psoroma crassum*: comp. Th. Fries Sc. 221.

276. *L. populinus* Ehr.: Herrenh. ist *Ramal. fastigiata* (Pers. 1794): Nyl. Recogn. Ram. 39.

Comp. Hoff. Germ. 140, Ach. univ. 603, E. Fries 30, Schaer. spic. 494, Th. Fries Sc. 35.

277. *L. pyxidatus* L.: Upsal. — Ehr. hat unter dieser Nr. vertheilt:

1) *Clad. verticillata* (Hoff.), wie Floerke in Web. M. Beitr. II. 284, Comm. p. 27 (Schaer. spic. 31, 303) bemerkt;
2) eine Form der *Clad. fimbriata* (L.), welche in der Göttinger Sammlung enthalten ist und der f. *abortiva* Ach., Fl. einigermassen entspricht.

283. *Graphis elongata* Ehr.: Upsal. ist *Gr. scripta* L. an Buchenrinde. Auf dem Göttinger Exemplare sind zwei Formen, welche beide zu *pulverulenta* Pers. (disco pruinoso) gehören:

a) die überall häufige *divaricata* Leight.: apoth. minora simplicia vel parum divisa, disco tenui pruinoso, wie sie in Hepp 553, Rabh. 165 enthalten ist;
b) eine an f. *fraxinea* Ach., Nyl. L. Par. 70 sich annähernde Form: apoth. maiora, paullo emersa, varie curvata, acuta, disco hic inde plano, pruinoso, sporae speciei. Derartige Exemplare sind in Schaer. 89, Hepp 886, Arn. 241 ausgegeben.

Ein anderes, mit der Handschrift von Ehr. versehenes Explr. der *Gr. elong.* ist gleichfalls *Gr. scripta* (L.).

284. *L. holocarpus* Ehr.: Herrenh. ist *Callop. luteo-alb.* Mass., Koerb. var. *holoc.*: das Göttinger Exemplar wächst gesellig mit *Candel. vitellina* (Ehr.) auf altem Bretterholze und stimmt mit den Exsicc.: Floerke 186, Hepp 73, Bad. Cr. 706, Malbr. 326 überein.

Comp. Hoff. Germ. 179, Fl. D. L. Liefg. 10. p. 5, (Ach. univ. 207), E. Fries 163, Schaer. spic. 180.

285. *L. pulverulentus* Ehr.: Hannov.: das Göttinger Exemplar ist von Nr. 187 nicht verschieden: planta pallida, apoth. albopruinosa und wächst gesellig mit *Xanth. pariet.* und *Lecan. angulosa*: ap. C. citr.

Ehr. hat jedoch unter 285 nicht die gleichen Pflanzen vertheilt, sondern:

a) die gewöhnliche *pulv.* (Schreb.!) *allochr.*;
b) die var. *pityrea* Ach., wie nach E. Bot. 2064, E. Fries p. 79 anzunehmen ist und wie auch Ach. univ. 483 vermuthet;
c) die *Pannaria conoplea* (Pers., Ach.), wie Schaer. spic. 462 im Hinblicke auf Hoff. Germ. 153 glaubt. Diese Meinung kann ich jedoch nicht theilen. Ein „*L. pulverul.* 1782" scrips. Ehr. ist vielmehr *Parm. pulverul.* (thallo obscuro, cinereofusco, apoth. nigrofusca, tota planta epruinosa.)

286. *L. myochrous* Ehr.: Upsal. ist *Mallotium saturninum* (Dicks. 1790): comp. Hoff. Germ. 99, E. Bot. 1980, Ach. univ. 644, syn. 320, Schaer. spic. 534, Nyl. Syn. 127.

In der Göttinger Sammlung fehlt dieses Exemplar, da jedoch *Mallot. Hildenbrandii* (Garov.) bei Upsala nicht vorkommt, so unterliegt es keinem Zweifel, welche Flechte Ehr. unter L. *myochr.* (1793) verstanden hat.

287. *L. phyllophorus* Ehr.: Herrenh. ist *Clad. degenerans* (L.) var. *phylloph.*: comp. Hoff. Germ. 123, (Ach. univ. 531), E. Fries 221, Floerke Comm. 45, D. L. Liefg. 6 p. 8, Schaer. spic. 302, Th. Fries Sc. 85.

Ehr. 287 stimmt mit den Exsicc.: Fl. D. L. 110 p. p., Clad. 19, Rabh. 300, Clad. XXIII. 6, 9., Anzi Clad. 13 C., Rehm Clad. 31, 115 überein; Norrl. Fenn. 72 valde accedit.

288. *Lepra candelaris* Kerst. Wigg.: Upsal. ist der sterile Thallus der *Candel. vitell.* var. *xanthostigma* Pers., an Rinde: K —. Ein „*Byssus candelaris*, 1789" scrips. Ehr. ist der Thallus von *Cyphel. chrysocephalum* (Turn.) an Föhrenrinde: K —. Comp. Hoff. Germ. 198, E. Bot. 1350, (Ach. univ. 403), Schaer. spic. 209.

290. *Sphaeria leucocephala* Ehr.: Limmer.: Comp. Ach. univ. 286, Floerke D. L. Liefg. 10. p. 2, E. Fries 450, Schaer. spic. 340, En. 130.

Das Göttinger Exemplar und ein Original von Ehr.: „*Sphaeria leuc.*, 1793, Limmerholz“ beide an alter Eichenrinde stimmen unter sich überein und sind die bekannte, früher als *Verruc.*, *Pyrenoth.*, *Thrombium* betrachtete Spermogonienform einer *Opegrapha*, worauf schon Kickx Belg. 1. p. 273, Rabhst. exs. 34, 104 hingewiesen haben. *Opegr. hapaleoides* Nyl. Flora 1869 p. 296?

Ehr. 290: thallus globulis albidis conspersus, spermatia recta, cylindr., 0,005 mm. lg., 0,0015 mm. lat.

Hievon wesentlich verschieden sind die äusserlich ähnlichen Spermogonien der *Lecanactis abietina* (Ach. 1798), auf deren grosse Spermatien insbesondere Nyl. prodr. 138, Koerb. syst. 277, Rabh. Crypt. Sachs. 1870 p. 57 aufmerksam gemacht haben: spermat. fusiformia, 0,015—18 mm. lg., 0,003 mm. lat.

Die mir bekannten Abbildungen und Exsicc. gruppiren sich, wie folgt:

1. *Opegr.* — —: Spermog. (*leucoceph.* Ehr.)

ic. Mass. ric. 298, Hepp 110.

exs.: Ehr. 290, Floerke D. L. 149, Fr. Suec. 194, Rchb. Sch. 60, Flot. Siles. 135 A, B; M. N. 757; Zw. 6, 25 A—D, 26 A, B; Hepp 110, Leight. 102, Rabh. 34, 104; Anzi Venet. 84, Bad. Cr. 673, Malbr. 150, (Westend. 15: sec. Kickx).

2. *Lecan. abiet.* (Ach.) cum spermog.:

ic.: Ach. Berl. Mag. 1812 tab. 2. fig. 24, E. Bot. 2642 fig. 2, Leight. ang. t. 28 fig. 7, Mass. ric. 102, 297, Hepp. 767.

a) pl. cortic., regulariter scutellifera.

exs. Fl. D. L. 182, 183. Fr. Suec. 19, 21, Bohler 115, Schaer. 533, 534, 535, Hampe 33, Zw. 421 A, B; Hepp 767, Leight. 163, Arn. 88 a. b, Rabh. 499, 777, Koerb. 230, Mudd 200, Stenh. 114, Erb. cr. it. II. 799, Malbr. 342.

b) pl. saxic.: exs. Zw. 503 C.

c) *incrustans* Ach. (1817): pl. muscic. ad saxa.

exs.: Fr. Suec. 20, Zw. 503 A, B.

293. *Graphis multiformis* Ehr.: Hannov. ist die typische Form der *Opegrapha atra* (Pers.); comp. Arn. Flora 1880 p. 382. Ein „*L. multif.* E.“ scrips. Ehr. im Herbarium zu Göttingen ist gleichfalls *Op. atra*. Obgleich nun demgemäss der von Ehr. 1793 aufgestellte Name älter ist als *Op. atra* Pers. 1794, so wird eine nachträgliche Aenderung schwerlich von Erfolg sein, soferne nicht etwa festgestellt wird, dass Ehr. unter Nr. 293 keine andere Flechte ausgegeben hat.

294. *L. polytropus* Ehr.: Hercyn. ist *Lecan. polytropa.*; auf dem Göttinger Exemplare befindet sich ausserdem eine *Lecidea* mit parasitischem *Tichothec. gemmiferum* (Tayl.).

Comp. Hoff. Germ. 196, E. Bot. 1264, (Ach. univ. 192), E. Fries 158, Schaer. spic. 407, Nyl. prodr. 90, Th. Fries Sc. 259.

Ehr. 294 besitzt einen ausgebildeten Thallus und gehört nicht zur *f. illusoria* Ach., Nyl., exs.: Hepp 67, Leight. 179.

295. *L. quercinus* Willd.: Herrenh. ist *Imbric. tiliacea* Hoff. a. *munda* Schaer. oder wie oben bei Nr. 59 bemerkt ist, besser *querc.* Willd. — Comp. Th. Fries Sc. 113.

296. *L. ustulatus* Ehr.: Hercyn. ist *Gyroph. hyperborea* Ach. (1794): der Thallus des Exemplares in Göttingen ist supra rugoso-papulosus, subtus omnino laevis.

297. *L. turgidus* Ehr.: Upsal. ist sterile *Clad. turg.*: comp. Hoff. Germ. 124, Ach. univ. 532, E. Fries 215, Floerke Comm. 116, Schaer. spic. 43, 308, Th. Fries Sc. 93: das Explr. in Göttingen ist steril.

298. *Lepra obscura* Ehr.: Herrenh.: ich vermag den sterilen auf Rinde wachsenden Thallus des Göttinger Exemplars nicht zu bestimmen: K —, C —: folglich nicht, wie nach Ach. univ. 579, E. Fries 421, Schaer. spic. 217 anzunehmen wäre, *Pertus. coccodes* (Ach.). — E. Bot. 1511.

303. *L. amylaceus* Ehr.: Hannov. ist *Lecanactis amyl.*: das Göttinger Exemplar stimmt habituell mit den Exs.: Floerke 41, Fr. Suec. 193, Rchb. Sch. 81, Flot. Siles. 119, Schaer. 627, Hampe 69, Zw. 124 A. B, Rabh. 415, Hepp 533 a. b, Cr. Bad. 303, Stenh. 115, Koerb. 196 überein: apoth. intus K —, ep. hyp. fuscesc., spor. subbacillares, 3 septat., 0,020—23 mm. lg., 0,003 mm. lat.

Comp. Hoff. Germ. 194, Fl. D. L. Liefg. 3. p. 3, (Ach. univ. 187); E. Fries 337, Schaer. spic. 140, Nyl. prodr. 137.

Der Ehr. Name (1793) ist älter als *Lec. cort. farinosa* Ach. univ. 1810 p. 187 und *Op. illecebrosa* Duf. Journ. phys. 1818 p. 216, welch letztere Flechte nach Nyl. prodr. 137 vielleicht ohnehin specifisch verschieden ist.

304. *L. tegularis* Ehr.: Herrenh.: Ehr. hat hier zwei Flechten ausgegeben:

1) *Physcia elegans* (Lk.): hieher das kleine in Göttingen vorhandene Exemplar und Schaer. spic. 424, 425; (Ach. univ. 435 und E. Fries 115 hegen die gleiche Vermuthung);

2) Eine Form der *Physc. murorum* (Hoff.), wie nach Hoff. Germ. 158, Th. Fries Sc. 171 anzunehmen ist.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich darauf hinweisen, dass die Abbildungen von Hoff. Pl. L. 17 fig. 3 nach Enum. t. 9. fig. 2 angefertigt wurden, dass jedoch der Thallus von fig. a sup. und b. in den Pl. L. ungenau wiedergegeben ist. Hoffm. vereinigte, wie aus dem Texte in Pl. L. p. 82 hervorgeht, die reichfrüchtige *Ph. muror.*: exs. Schaer. 479, Hepp 196, Mass. 97, Mudd 95, Malbr. 126 a und *Ph. decipiens* Arn. Flora 1875 p. 152, wohin Hoffm. fig. c gehören dürfte.

Ein *Lich. muror.* „ex herb. Ehr." ist *Ph. decip.* Arn.; ein Exemplar mit Ehr. Handschrift: „1791, *L. muror.*" ist *Xanthoria pariet.* var. *aureola* Ach. mit *Placod. saxicol.* (Poll.): beide Exemplare auf Gestein.

Floerke D. L. exs. 69 (Herb. v. Kplhbr.) ist *Physc. decipiens* Arn., womit Fl. Text zu nr. 69 p. 8 übereinstimmt.

305. *L. multipunctus* Ehr.: Hercyn. ist *Imbr. encausta* (Sm. 1791): comp. Hoff. Germ. 154, E. Bot. 2049, Ach. univ. 489, E. Fries 65, Schaer. spic. 460, Th. Fries Sc. 119.

306. *L. corrosus* Ehr.: Hercyn. ist *Gyroph. erosa* Web. (1778); comp. Hoff. Germ. 111, Pl. L. p. 7; E. Bot. 2066, Ach. univ. 224, E. Fries 354, Schaer. spic. 94.

309. *Sphaeria muralis* Ehr.: Herrenh. auf Mörtel alter Mauern ist vielleicht *Verruc. muralis* Ach., das Göttinger Exemplar besitzt jedoch keine ausgebildeten Apothecien.

313. *L. escharoides* Ehr.: Upsal. ist *Biatora granul.* (*decolor.*) var. esch.: apoth. convexa, olivaceo fusca vel nigricantia: comp. Hoff. Germ. 194, E. Bot. 1247, Fl. Berl. Mag. 3. 1809 p. 196, Ach. univ. 167, E. Fries 267, Schaer. spic. 173, Th. Fries Sc. 443.

314. *L. tephromelas* Ehr.: Herrenh. ist *Lecanora atra* (Huds.): planta vulg. saxicola: comp. Hoff. Germ. 183, (Ach. univ. 344), Fl. D. L. Liefg. 7. p. 11, E. Fries 142, Schaer. spic. 388.

315. *L. physodes* L.: Upsal. ist *Imbr. phys.* an Rinde, weder *recurva* Leight., noch *platyphylla* Ach., Leight. Brit. 1879 p. 117, sondern der sterile Thallus der normalen Pflanze: comp. Th. Fries Sc. 117.

316. *L. spodochrous* Ehr.: Upsal.: comp. Hoff. Germ. 113, (Ach. univ. 229), E. Fries 358, (Schaer. spic. 81), Th. Fries Sc. 151.

Ehr. hat unter dieser Nr. zwei Arten vertheilt:

a) *spodochr.* nach Th. Fries Sc. 151.

b) *hirsuta* Ach. a. *vestita* Th. Fr. Sc. 153: hieher gehört das sterile Exemplar der Göttinger Sammlung.

320. *Sphaerocephalus sessilis* Ehr.: Herrenh. — Auch hier hat Ehr. verschiedene Flechten ausgegeben:

1) *Acolium sessile* (Pers.): comp. Pers. tent. 59, Ach. univ. 233: hieher gehört ein in Göttingen befindliches Original von Ehr.: „*Sphaeroc. sessilis*, 1793."

2) *Acol. inquinans* (Sm.) *tympan.* Ach.: hiezu gebört Ehr. 320 der Göttinger Sammlung: hyphae amyloid., sporae speciei, 0,015 mm. lg., 0,007 mm. lat., sowie ein „*Mucor lepraceus* 1792": scrips. Ehr.

3) *Sphinctrina turbinata* (Pers.): comp. E. Fries 402, Floerke D. L. nr. 125 p. 5, Schaer. spic. 225.

Flora der Nebroden.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl.

(Fortsetzung.)

Serapias Lingua L. Rchb. D. Fl. (Sic.) 439., Gr. God., Willk. Lge., Cesati etc. Comp., *Lingua* v. b. Biv. cent. I. Guss. * Syn. et * Herb!, Parl. Fl. It., Koch Syn., *oxyglottis* * Tod. orch. sic., Bert. Fl. It. (non Sic.), non W.? (W. sah gar keine Pflanze, nur eine alte Abbildung.). Unterscheidet sich von den folgenden Arten durch nur 1 Wulst am Grunde der Lippe, kleinere Blüthen, schmäleren Mittellappen; ist überhaupt schmächtiger.

Auf Wiesen und sonnigen, krautigen Bergabhängen vom Meere bis 700 m. ziemlich häufig: Um Finale häufig (1 Mina!) Pollina, Liccia, Castelbuono (Mina!); schon von Ucria in den Nebroden gesammelt (Tod. orch.); April, Mina. 24.

Serapias cordigera L. Biv. cent. I., Presl Fl. Sic., Tod. orch. sic., Fl. sic. exsicc!, Guss. * Syn. et Herb!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Parl Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 440 (non Sic.), Gr. G., Willk. Lge; Nach Bert. ist die sizil. Pflanze nicht die ächte *cord.*, sondern *Lingua* L. v. β. Bert. mit zwar breit eiförmigem, aber doch niemals so breitem Mittellappen, als *cord.* ihn hat. — eine Ansicht, die kein Autor mit ihm theilt und die ich nicht bestätigt finde.

Auf sterilen und krautigen, sonnigen Abhängen vom Meere bis über 700 m. ziemlich häufig: Bei Cefalù, Zurrica, Barraca, Pollina sogar häufig (Herb. Mina!), Liccia ob Castelbuono (H. Mina!, Guss. Syn. Add.), im Piano Fatuzza (Cat. Porcari). April, Mai. 4.

+ *Serapias pseudocordigera* (S. M.) Mor. 1820, Kch. Rchb. D. Fl. 441 (Sizil.), Willk. Lge. *longipetala* Poll. 1822, Presl Fl. Sic., Guss. * Syn. et Herb.! * Parl Fl. It., Cesati etc. Comp., *Lingua* v. *a* * Todaro orch. sic. et Fl. sic. exsicc!, Bert. Fl. It. Der Name stammt von *Helleborine pseud.* S. M. plant. rom. fasc. 1813. Gestalt der Lippe ähnlich der *Lingua*, aber viel grösser, Bracteen breiter, Wülste 2, Pflanze kräftiger.

Auf Wiesen und sonnigen, krautigen Bergabhängen viel seltener, als vorige. Bei Castelbuono und Caltavuturo (Tod., Guss , Parl.) April, Mai. 4.

Limodorum abortivum (L. als *Orchis*) Swartz * Tod. orch. sic., * Guss. Syn. et Herb!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 481 (Sic.), Gr. God., Willk. Lge.

In Bergwäldern und an lichten, buschigen Bergabhängen der Nebroden sehr selten: In Haselnusspflanzungen von Polizzi (Ucria), alla portella dell' arena (Porcari Cat.), am Passo della Botte (1340 m.)! Mai, Juni. 4.

Cephalanthera rubra (L. als *Serapias*) C. L. Rich. * Tod. orch. sic., Guss. * Syn. et * Herb!, Bert. Fl. It., * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 469 (Sic.), Gr. God., Willk. Lge.

Auf grasigen, buschigen Weiden, steinigen Bergabhängen, besonders aber in Buchenwäldern zwischen 900 und 1700 m. sehr zerstreut, doch nicht zu selten, aus Siz. nur noch vom Etna bekannt: Pietá von Polizzi und tiefer, Acqua del Faggio, Favare di Petralia, oberhalb des Marcato delle Spavieri, Piano della Battaglia (Herb. Mina!), am Cozzo della Mufera, alla Portella del Daino (Guss. Herb!), bei Isnello oberhalb des Piano dei Zucchi (Tineo!), am Monte Quacella und bei der Portella dell' arena (!, Mina!. Parl. Fl. It.); auch noch von Heldreich und Lojacono gesammelt. Juni, Juli. 4.

Cephalanthera grandiflora (L. als *Serapias*) Bab. * Bert. Fl. It., Rchb. D. Fl. 471. (Sic.), Gr. God., Willk. Lge., *pallens* C. L. Rich. Presl F. Sic, * Guss. Syn. et Herb!, * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., *lancifolia* Schm. Tod. orch. sic.

In Bergwäldern und auf grasigen, steinigen oder buschigen Bergabhängen zw. 400 und 1800 m. ziemlich häufig, in Sizilien fast nur aus den Nebroden bekannt: Collesano, valle dell' Atrigni, Timpe di Marfa, Piano della Battaglia, Monte Cavallo, Fosse di Palermo (Cat. Mina), Portella dell' arena, Corno del Daino

(Herb. Mina!), Acqua del Faggio ob Isnello, vallatu della Fossa della neve (Tineo!), Salto della Botte (Tin., Mina!), Pieta von Polizzi!. Mai, Juni. 24; also meist mit der vorigen.

+ *Cephalanthera ensifolia* (W.) C. L. Rich. * Tod. orch. sic., Guss. * Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Gr. God., Willk. Lge., *Ceph. Xiphophyllum* (L. fil.) Rchb. D. Fl. (Sic.) 470.

In Berghainen und an schattigen Abhängen der Nebroden sehr selten, zw. 600 und 900 m.: Polizzi (Ucria), Castelbuono (Guss. Syn., Parl.), Isnello (Tineo in Guss. Syn.). April, Mai 24.

+ *Cephal. comosa* Tin. Guss * Syn. Add., * Parl. Fl. It., * Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. (sah sie nicht).

Kommt nach Tineo bei Isnello im „Bosco del Feudo di Chiusa per andare alla scaletta del Monaco“ vor (Guss. Syn., Parl., Cesati). Unterscheidet sich nach Tineo von *rubra* durch 6mal die Blüthe an Länge übertreffende Bracteen, und ist gewiss nur eine Form der dort ebenfalls vorkommenden *rubra*; ich sah sie in keinem Herbar; wie es scheint, sah sie ausser Todaro auch kein anderer Botaniker, denn jeder beschreibt nach Tineo. Aehnlich ist die *Ceph. Maravignae* Tin. vom Etna nach einem verblühten Originalexemplare im Herb. Guss. Nachtrag! nur eine Form von *ensifolia*, von beiden Tineo'schen „Arten“ findet sich nach Todaro im Herb. Tineo's zu Palermo nur eine einzige, unvollständige Pflanze.

Epipactis latifolia (L. als *Serapias Helleborine α lat.*) Swartz, * Todaro *orch.* sic., Guss. * Syn. et Herb.!, * Bert. Fl. It., * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp. v. *α*, Gr. God., *Epipact. Helleborine* Cr. Rchb. D. Fl. v. 4. *viridans* Cr. Tfl. 436 (Sic.).

In Berghainen und lichten Wäldern der Nebroden von 700 bis 1600 m. selten; scheint sonst in Sizilien zu fehlen: Kastanienwälder ob S. Guglielmo (!, Mina!), all'acqua del canalicchio (Mina in Parl. Fl. It.), bei Isnello am Montaspro (Tineo! und Porcari), am Passo della Botte (!, Mina!), unter Buchen von der Region Milocco gegen den Pizzo Palermo hinauf!. Im Herb. Guss. liegt ein einziges Exemplar mit einer 4 Standorte enthaltenden Etiquette auf. Juni, Juli 24. Kalk, Sandstein.

Epipactis microphylla Sw. * Todaro orch. sic., * Guss. Syn. et * Herb.!, * Bert. Fl. It., * Parl. Fl. It., Gr. God., *latif*, v. *microphylla* * Cesati etc. Comp., *Helleborine* Cr. v. 1. *microph.* Rchb. D. Fl. 484 (Sic.), Willk. Lge.

In Hainen und Bergwäldern der Nebroden von 600—1600 m. zerstreut und selten (im übrigen Sizilien noch viel seltener): Nusspflanzungen von Polizzi (!, Guss.), bei Isnello nella Timpa di Forca (Tineo Herb. Guss.!), alla Portella dell' arena (Mina!, Parl.), am Monte Quacella und Rocca di Mele (Parl. Fl. It.), Passo del Canale (H. Guss!), Serra di Cavalli (H. Mina!), im

Vallone reale und alle Fenestrelle (Cat. Mina). Juni, Juli 24. Kalk, Sandstein.

Listera ovata (L. als *Ophrys*) R. Br. * Todaro orch. sic., * Guss. Syn. et * Herb.!, * Bert. Fl. It., * Parl. Fl. It., * Cesati etc. Comp., Gr. God., Willk. Lge., *Neottia ovata* Bluff. Rchb. D. Fl. (Sic.) 479.

An feuchten, schattigen Bergabhängen, besonders Waldorten, aber sehr selten (ebenso im übr. Sizilien): Bei 1340 m. am Salto della Botte von Tineo, Gussone und einem Eleven Mina's! gesammelt (Herb. Guss. von Tineo), „a li favari in monte Maronis" schon von Ucria, im Bosco di Montaspro auch von Porcari Cat. angegeben. Juni, Juli 24.

Neottia nidus avis (L. als *Ophrys*) C. L. Rich. * Guss. Syn., Bert. Fl. It., * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. (Sic.) 473, Gr. God., Willk. Lge.

In feuchten Buchenwäldern der Nebroden zw. 1300 und 1850 m. (sowie Siziliens) sehr selten: All'acqua del canale (Guss. Syn.), alla Portella dell'arena (Mina!, auch Zeichnung), in den Fosse di Palermo und Manche di Caltavuturo (Porcari Cat.). Juni, Juli 24.

Spiranthes autumnalis C. L. Rich. Todaro orch. sic. Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Parl Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 474 (non Sic.), Gr. God., Willk. Lge. *Neottia spiralis* W. Biv. cent. I.

Auf Wiesen, an Zäunen und grasigen Abhängen zwischen 300 und 500 m.: Sehr gemein bei Castelbuono ai Paradori, selten um S. Paolo (Herb. Mina!). October 24.

III. Reihe. Helobiae. I. (V.) Ordnung. Centrospermae.

XX. Familie. Lemnaceae DC.

† *Lemna minor* L. Guss. Syn., Bert. Fl. It. (non Sic.) * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. Tfl. 14 Fig. 15, Gr. God., Willk. Lge.

In stagnirenden und langsam fliessenden Gewässern äusserst selten: Bei Castelbuono (Mina — Parl. Fl. It.); der einzige sichere Standort in Sizilien. Mai, Juni ⊙.

Lemna gibba L. Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. Tfl. 14 Fig. 16, Gr. God., *Telmatophace gibba* Schleid., Parl. Fl. It., Willk. Lge.

In stagnirenden und langsam fliessenden Gewässern (Siz. u. speciell) der Nebroden häufig: Bei Scillato (300 m.) und Palmentieri im Abbeveratojo (Mina!). Mai, Juni ⊙.

XXI. Familie. Najadeae Rich.

In der Tiefe des Meeres wurden leider aus unserem Gebiete keine Beobachtungen gemacht, doch ist es wahrscheinlich, dass folgende, um „ganz Sizilien“ nach Guss. Syn. vorkommende Arten auch zwischen Buonfornello und Finale sich finden:

† *Posidonia oceanica* (L. s.veg. als *Zostera*) Del. Cesati etc. Comp. *Kernera ocean.* W. Bert. Fl. It., *Caulinia ocean.* DC. Guss. Syn. et Herb.!, *Posidonia Caulini* Kön. Parl. Fl. It., Rchb. D. Fl. V. 5.

An steinigen und sandigen Stellen bis zur Tiefe von 30 m. Sept., Oct. 4.

† *Cymodocea aequorea* Koen. Willk. Lge., *nodosa* Asch. Cesati etc. Comp., *Phucagrostis major* Cav. Guss. Syn. et Herb.!

In tiefen, sandigen Bassin's bis zur Tiefe von 2 m. Juli 4.

† *Zostera nana* Rth. Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. II. 2., Gr. God. *nodosa* Guss. Syn. et Herb.!, non Ucria.

Meist mit der vorigen Art, doch seltener. Juli 4.

III. Reihe. Helobiae. II. (VI.) Ordnung. Polycarpicae.

XXII. Familie. Potamogetoneae Sachs.

Zanichellia palustris L. Guss. Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It., Cesati etc. Comp., Gr. God., Willk. Lge., Rchb. D. Fl. XVI. als *repens* Bnn.

In Kanälen, Gräben, Sümpfen und langsam fliessenden Gewässern Siziliens sehr häufig!, in unserem Gebiete jedoch nur bei Castelbuono, Region Pedagne beobachtet (Herb. Mina! und Guss.!). April, Mai 4.

Potamogeton natans L. Guss. Prodr., * Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. var. α, * Parl Fl. It., Cesati etc. Comp. v. α., Rchb. D. Fl. L. 89, Gr. God., Willk. Lge.

In Teichen und Sümpfen (Siziliens und) der Nebroden selten: Bei Scillato 300 m. (Herb. Mina! und Guss!, in letzterem mit der Etiquette „Madonie Mina“, also wahrscheinlich von demselben Standorte). April, Mai 4.

† *Potamogeton fluitans* Rth. Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Rchb. D. Fl. 49 F. 88, Gr. God., Willk. Lge. *natans* v. β *fluitans* Bert. Fl. It., Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp.

In langsam fliessenden Gewässern Siziliens nach Guss. und Parl. sehr gemein, aus unserem Gebiete noch ausständig. Juni, August 4.

+ *Potamogeton crispum* L. Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 39 F. 50, Gr. God., Willk. Lge.

In stehenden und fliessenden Gewässern Siziliens nach Parl. und Guss. allgemein verbreitet, in unserem Gebiete ebenfalls noch nicht gefunden. April, Mai 24.

Potamogeton densum L. Guss. Prodr., * Syn. et * Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), * Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 28 F. 48—49, Gr. God., Willk. Lge.

In langsam fliessenden Gewässern Siziliens sehr selten; scheint in unserem Gebiete etwas häufiger zu sein: Im Abbeveratojo von Pedagni (Mina!), in einem Abbeveratojo (Viehtränke) nahe der Culia bei Castelbuono (Parl.), auch von Calcara in den Nebroden gesammelt. Juni, Juli 24.

+ *Pot. pectinatum* L. Presl Fl. Sic., Guss. Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It., Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 19 Fig. 30, Gr. God., Willk. Lge., Todaro Fl. Sic. exs.!

In stagnirenden und langsam fliessenden Gewässern Siziliens an mehreren Standorten, auch noch ganz an der Gränze unseres Gebietes bei Termini (Guss. Syn.). Juni, August 24.

XXIII. Familie. Alismaceae R. Br.

Alisma Plantago L. Presl Fl. Sic., Guss. Prodr., Syn. et Herb.!, Bert. Fl. It. (non Sic.), Parl. Fl. It., Cesati etc. Comp., Rchb. D. Fl. 57 Fig. 100, Gr. God., Willk. Lge.

An sumpfigen Stellen, Gräben und langsam fliessenden Gewässern Siziliens häufig!, in unserem Gebiete am Fiume grande bei Scillato (H. Mina!). Mai. Juli 24.

(Fortsetzung folgt)

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

121. Acta Horti Petropolitani Tom. VI. fasc. II. St. Petersburg 1880.
122. Verhandlungen des naturw. Vereins von Hamburg-Altona im Jahre 1879.
123. Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturw. Herausgegeben vom Naturw. Vereine zu Hamburg. VII. Bd. 1. Abth. Hamburg 1880.
124. Danzig in naturwissenschaftlicher und medicinischer Beziehung. Gewidmet den Mitgliedern und Theilnehmern der 53. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. Danzig 1880.
125. Annual Report of the Smithsonian Institution for 1878. Washington.
126. Verhandlungen des historischen Vereins von Oberpfalz und Regensburg. 34. Band. Stadtamhof, Mayr, 1879.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

Inhalts-Verzeichniss.

I. Originalabhandlungen.

Arnold F.: Lichenologische Fragmente. XXII. . . . 371.
XXIII. 542, 547, 563.

Behrens W.: Der Bestäubungs-Mechanismus bei der Gattung *Cobaea* Cav. . . . . 403.

Böckeler O.: Diagnosen neuer Cyperaceen . . . 435, 451.

Čelakovský L.: Einige Bemerkungen gegen Goebel „Flora 1880 Nr. 27.“ . . . . . 489.

„ Ueber die Blüthenwickel der *Borragineen*. 355.

Duby J. E.: Aliquot Diagnoses Muscorum novorum aut non rite cognitorum. . . . . 168.

Freyn J.: Fünf bisher unbeschriebene Arten der Mediterran-Flora. . . . . 24.

„ Zur Kenntniss einiger Arten der Gattung *Ranunculus*. . . . . 179, 211, 234.

Goebel K.: Ueber die dorsiventrale Inflorescenz der *Boragineen*. Mit Tafel IX. . . . . 419.

Hackel E.: *Spirachne*, ein neues Subgenus der Gattung *Vulpia*. . . . . 467.

Hampe E.: Ein neues *Sphagnum* Deutschlands. . . . . 440.

Klein J.: Neuere Daten über die Krystalloïde der Meeresalgen. . . . . 65.

„ Zur Kenntniss der Wurzeln von *Aesculus Hippocastanum* L. Mit Tafel V.. . . . . 147, 163.

Kraus C.: Ueber innere Wachsthumsursachen . . 33, 53, 71.

„ Untersuchungen zum Heliotropismus von *Hedera* besonders bei verschiedenen Lichtintensitäten. Mit Tafel X. . . . . 483, 499, 525.

Kuntze O.: Miscellen über Hybriden und aus der Leipziger Flora. Mit Tafel VII. . . . . 291.

Leitgeb H.: Ueber die Marchantiaceengattung *Dumortiera*. 307.

Limpricht G.: Die deutschen *Sauteria*-Formen. . . . . 90.

Minks A.: Morphologisch-lichenographische Studien. 129, 195, 515, 531.

Müller J.: Lichenologische Beiträge. X. . . . . 17, 40.
XI. . . . . 259, 275.
Nylander W.: Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. Continuatio 33. . . . . 10.
34. . . . . 387.
„ Lichenes nonnulli insulae S. Thomae Antillarum. . . . . 127.
Strobl G.: Flora der Nebroden. 336, 344, 369, 394, 410, 427, 441, 458, 479, 554, 573.
Thümen F. v.: Pilze aus Entre-Rios. . . . . 30.
„ Diagnosen zu Thümen's „Mycotheca universalis.“ . . . . . 312, 323.
„ Fungi Egyptiaci. . . . . 477.
Vonhöne H.: Ueber das Hervorbrechen endogener Organe aus dem Mutterorgane. Mit Tafel VI. 227, 243, 268.
Weiss J. E.: Anatomie und Physiologie fleischig verdickter Wurzeln. Mit Tafel III und IV. 81, 97, 113.
Winkler A.: Einige Bemerkungen über *Nasturtium officinale* R. Br., *Erysimum repandum* L. und *Crepis rhoeadifolia* M. B. Mit Tafel II. . 49.
„ Ueber die Keimpflanze der *Mercurialis perennis* L. Mit Tafel VIII. . . . . 339.
Zimmermann A.: Ueber das Transfusionsgewebe. Mit Tafel I. . . . . 2.

II. Kleinere Abhandlungen und Mittheilungen.

Hampe E.: Choix de Mousses exotiques par J. E. Duby. 332.
Joos W.: Ueber Cinchonen-Abbildungen und die Flora Columbiae. . . . . 60.
Just L.: Antwort an Herrn Dr. Nüesch. . . . . 209.
Kreuzpointner J. B.: Notizen zur Flora Münchens. 161.
Kuntze O.: Fünfter Beitrag zur Cinchonaforschung. 153.
Nüesch J.: Offener Brief an H. Dr. Just in Carlsruhe. 123.
Schulzer von Müggenburg St.: Mycologisches. . . . . 79.
Troschel: Entgegnung auf ein Referat in der bot. Zeitung. 241.

III. Necrologe.

Boll J. . . . . 529.
Godet Ch. H. . . . . 45.

IV. Literatur.

Haberlandt G.: Die Entwicklungsgeschichte des mechanischen Gewebesystems der Pflanzen. 93.
Wainio E.: Tuhkimus Cladonian phylogenetillisestae kehisestae. . . . . 258.

V. Pflanzensammlungen.

Brotherus A. H. . . . . 450.
Herbarium hispanicum . . . . . 47.
Herpell G.: Pilzsammlung . . . . . 306.
„ Conservirungsmethode der Hutpilze . . . 528.
Koerber's Lichenen-Herbar. . . . . 274.

VI. Vereins- und Personalnachrichten.

Arcangeli 96. — Botanischer Verein in München 15, 174. — Britton J. 15. — Gibelli 96. — Hampe E. 546. — Hanstein J. 418. — Kurz F. 528. — Loss G. 418. — Sacardo 96. — Scheffer 290. — Tommasini M. v. 31. — Treub M. 528. — Trimen M. 15. — Zetterstedt 242.

VII. Anzeigen, Anfragen, Einladungen, Bekanntmachungen.

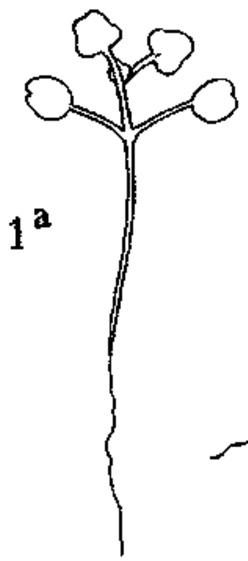
1, 16, 31, 48, 97, 128, 178, 194, 226, 242, 290, 322, 353, 354. 385, 418, 434, 497, 530, 546.

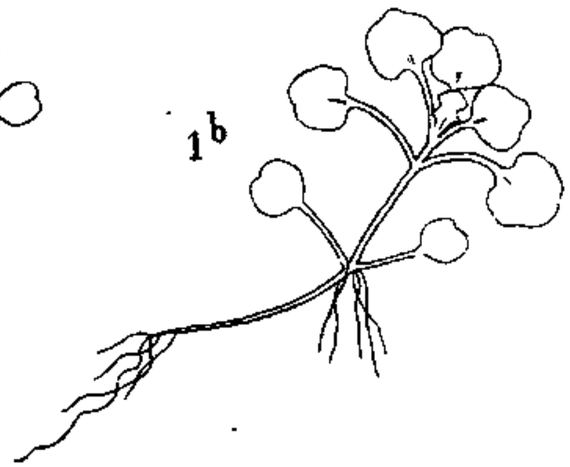
VIII. Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

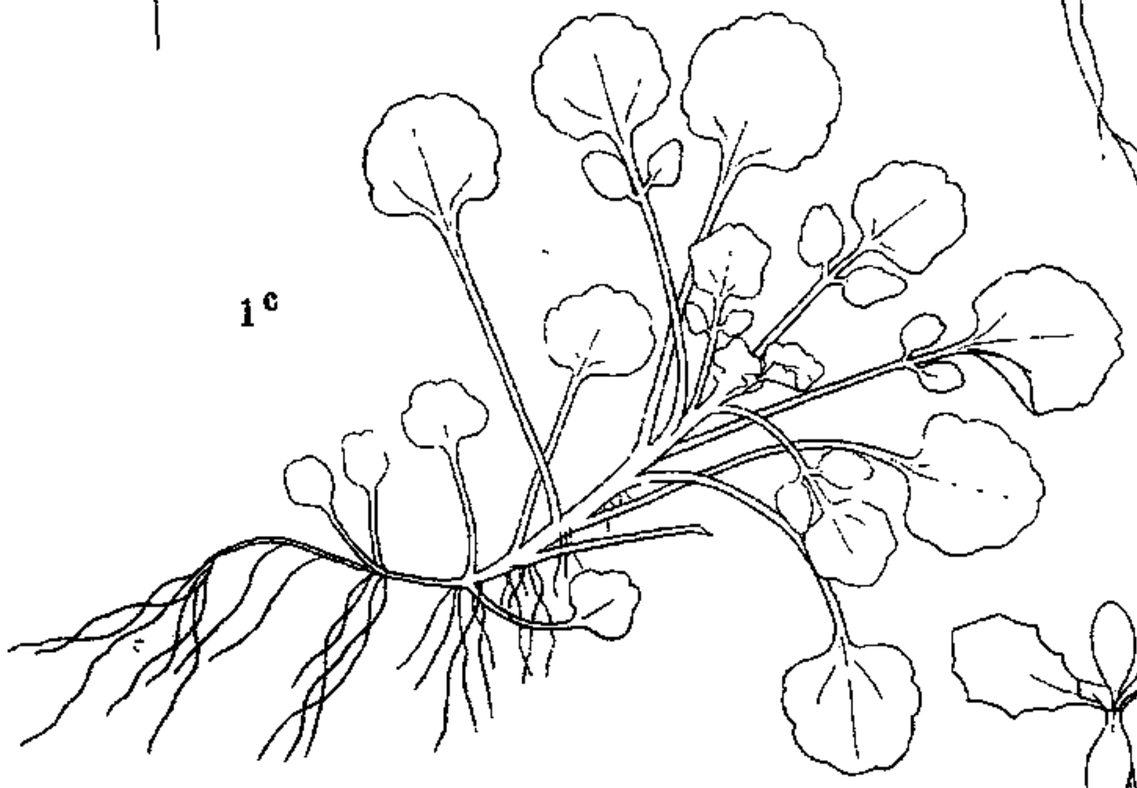
32, 48, 162, 194, 258, 385, 450, 466, 578.

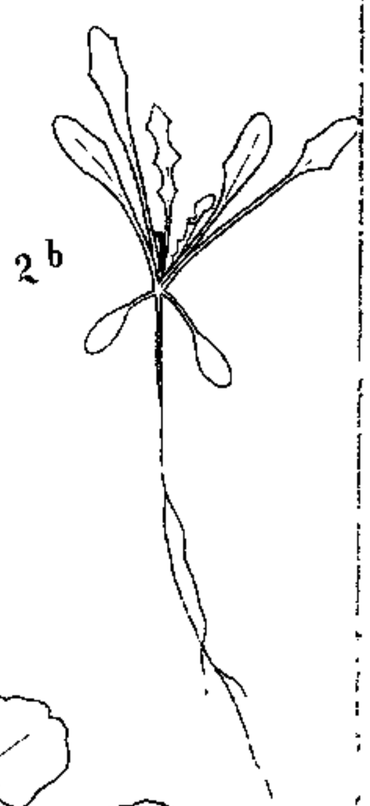
IX. Berichtigungen.

178, 546.

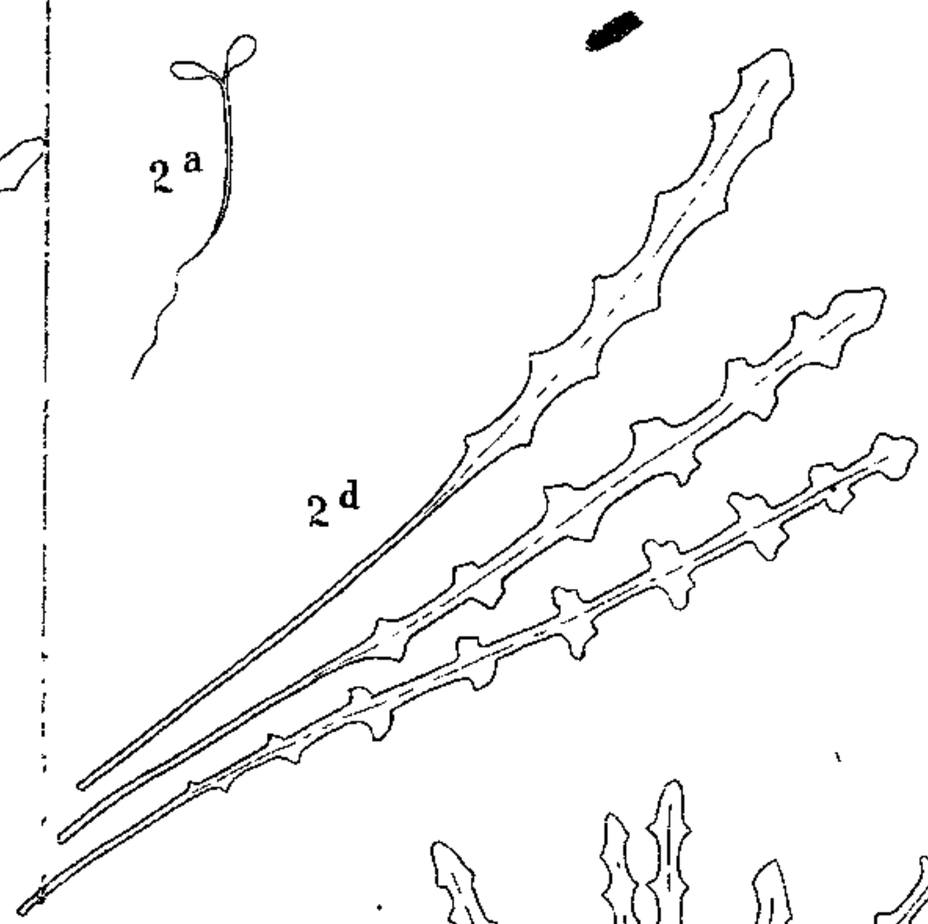

1a

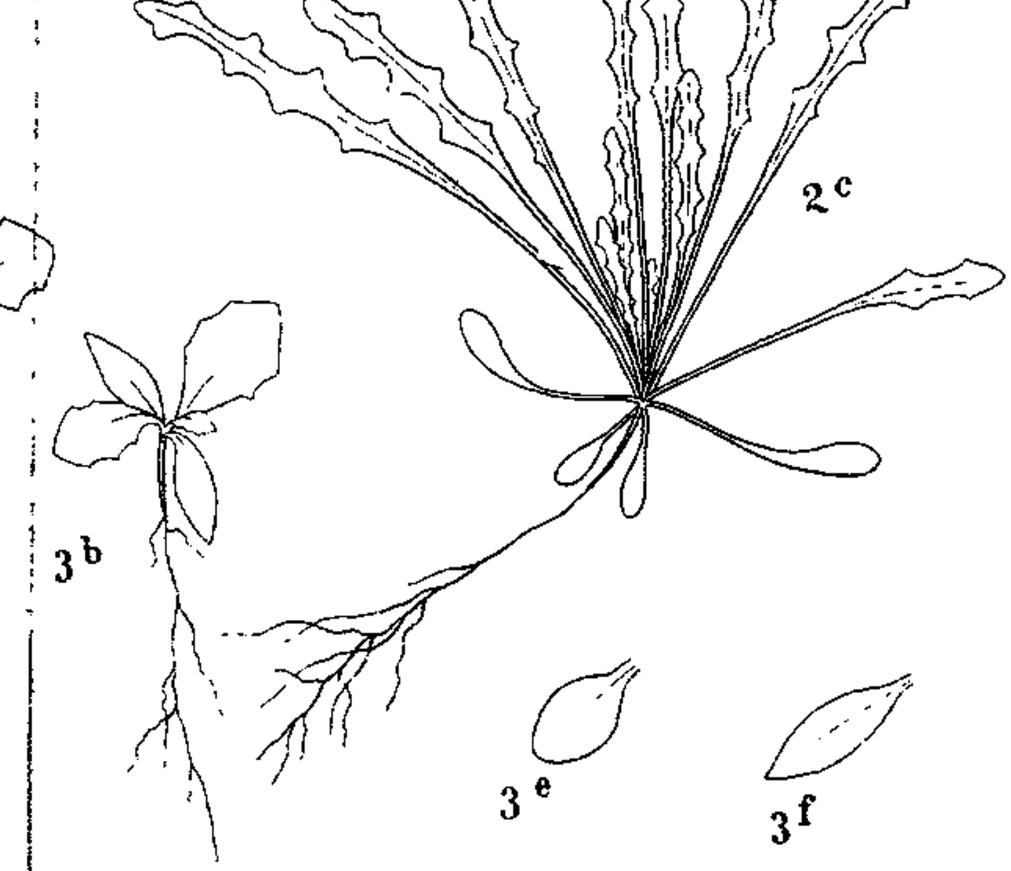

1b

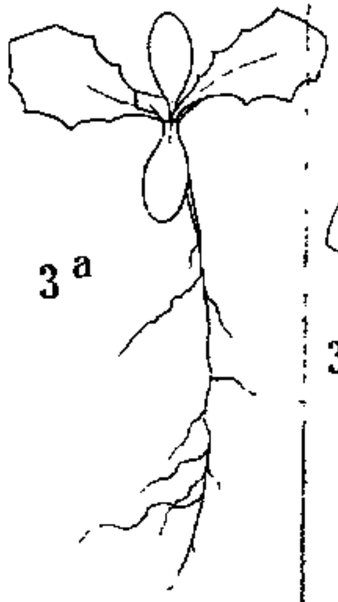

1c


2b

2a

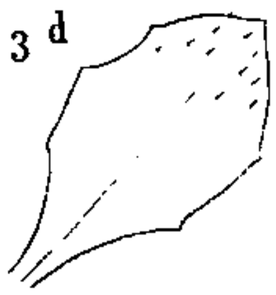

2d


2c


3a

3b

3c


3d

3e

3f

Winkler del.

Fig 2.
(610 ×)

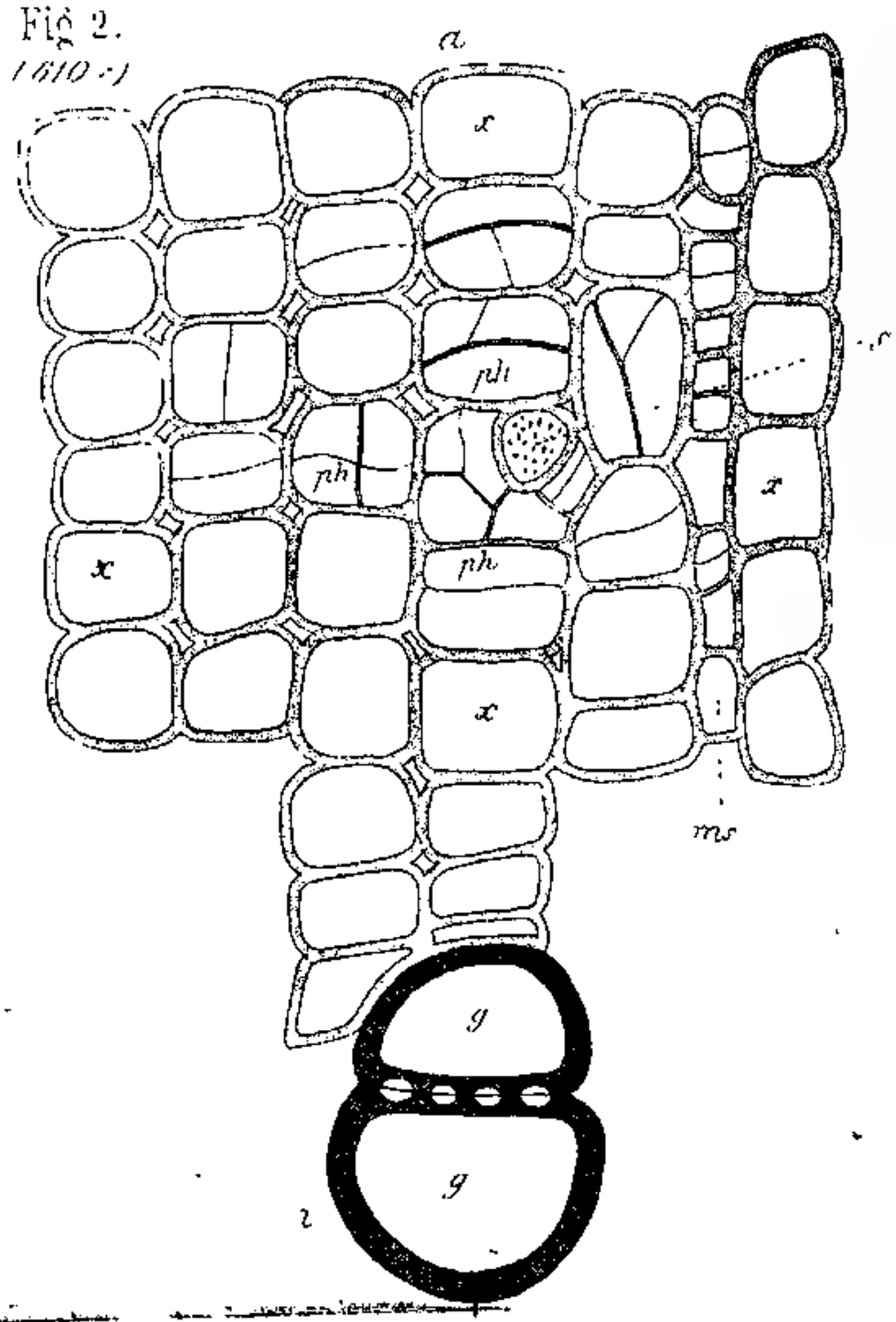


Fig 4
(610 ×)

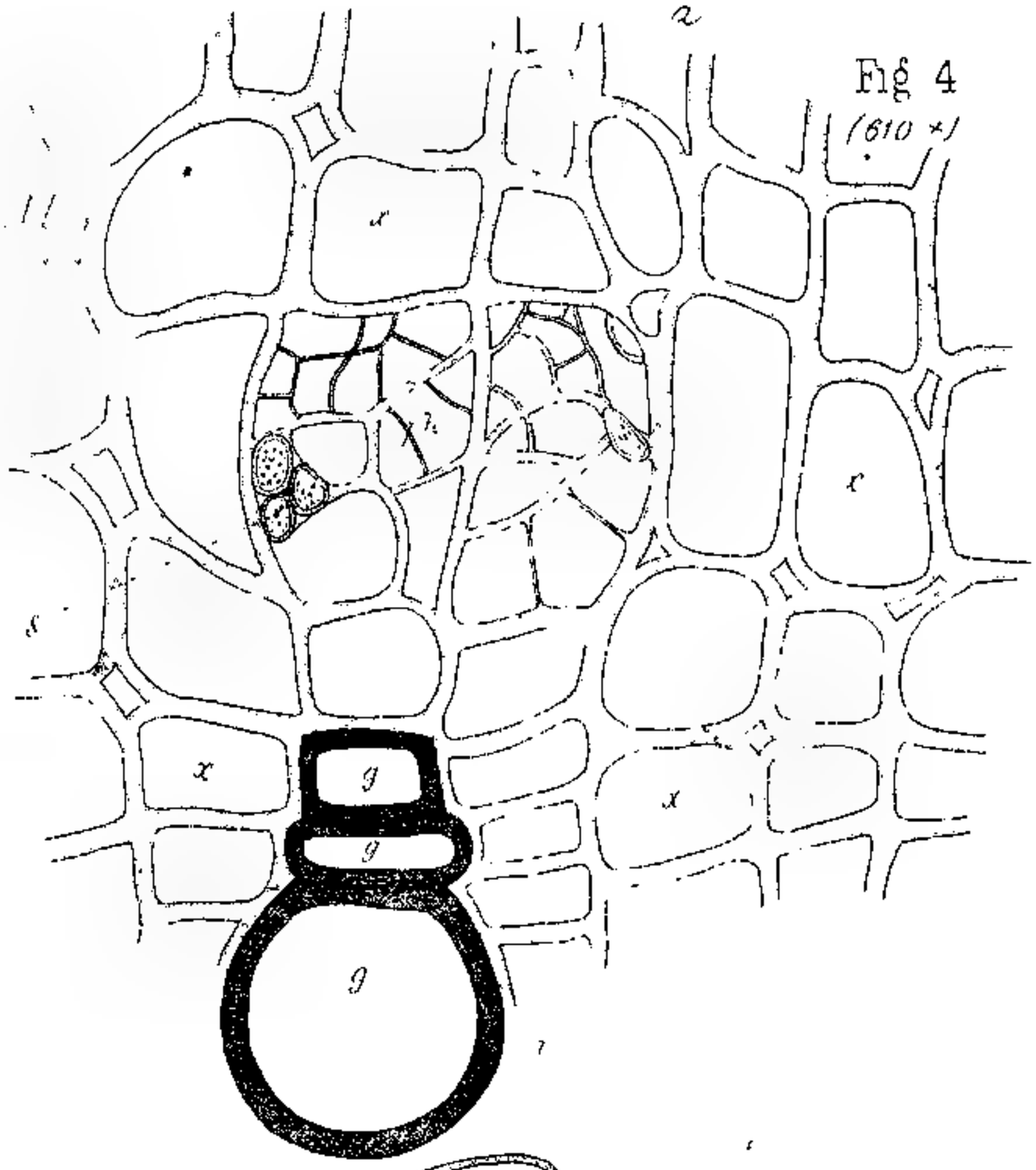


Fig 3
(610 ×)

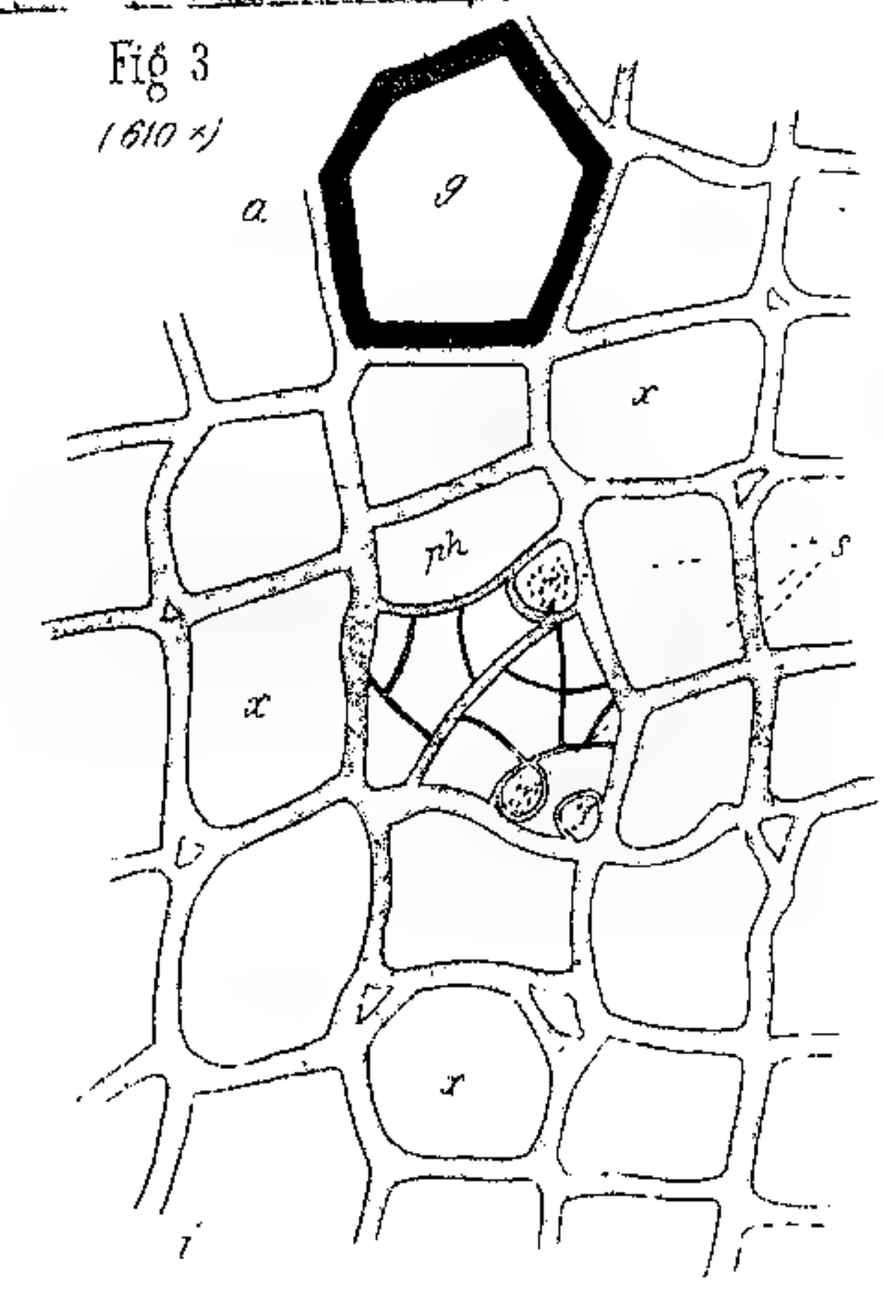


Fig 1
(610 ×)

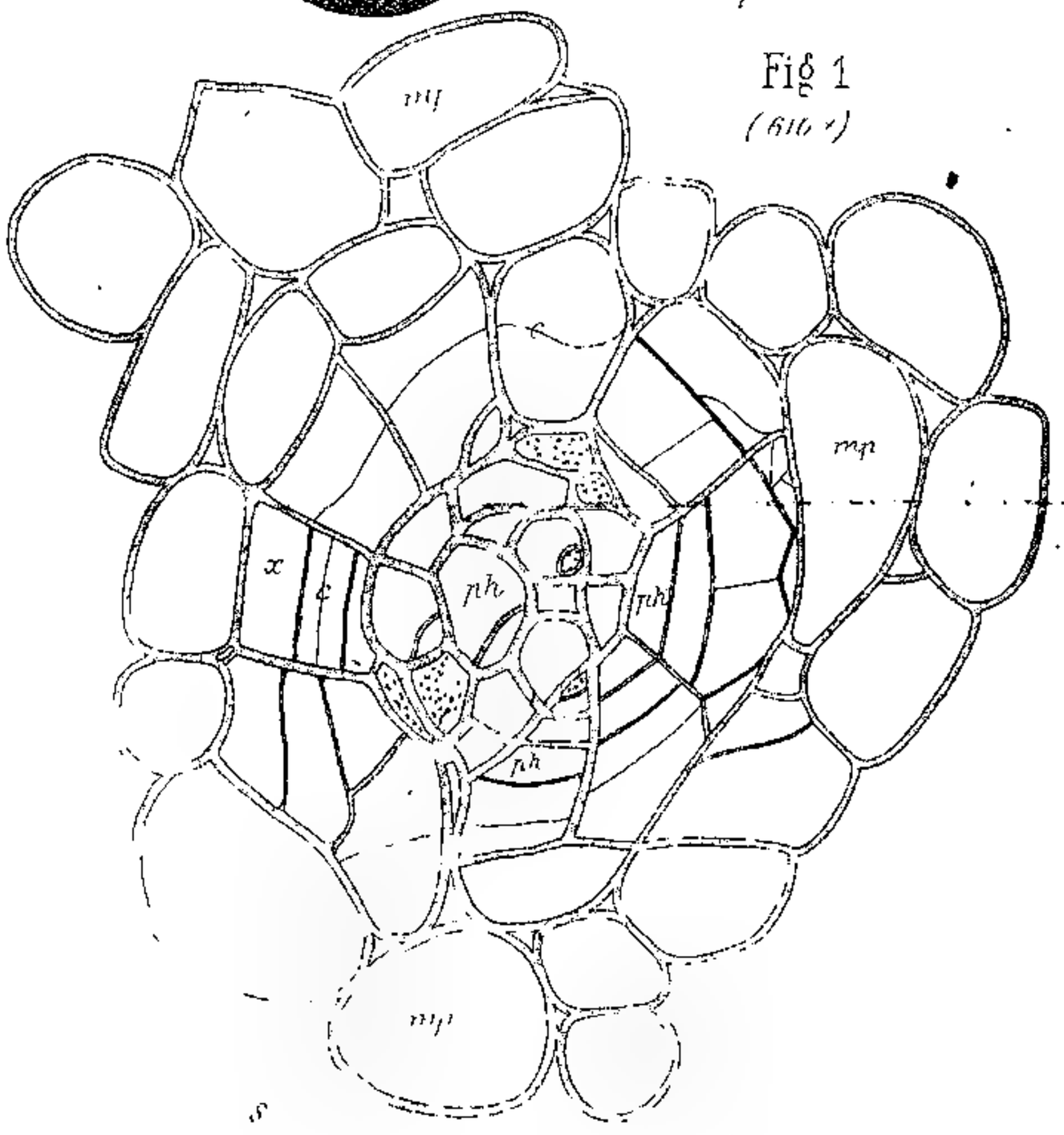


Fig. 5
(610 ×)

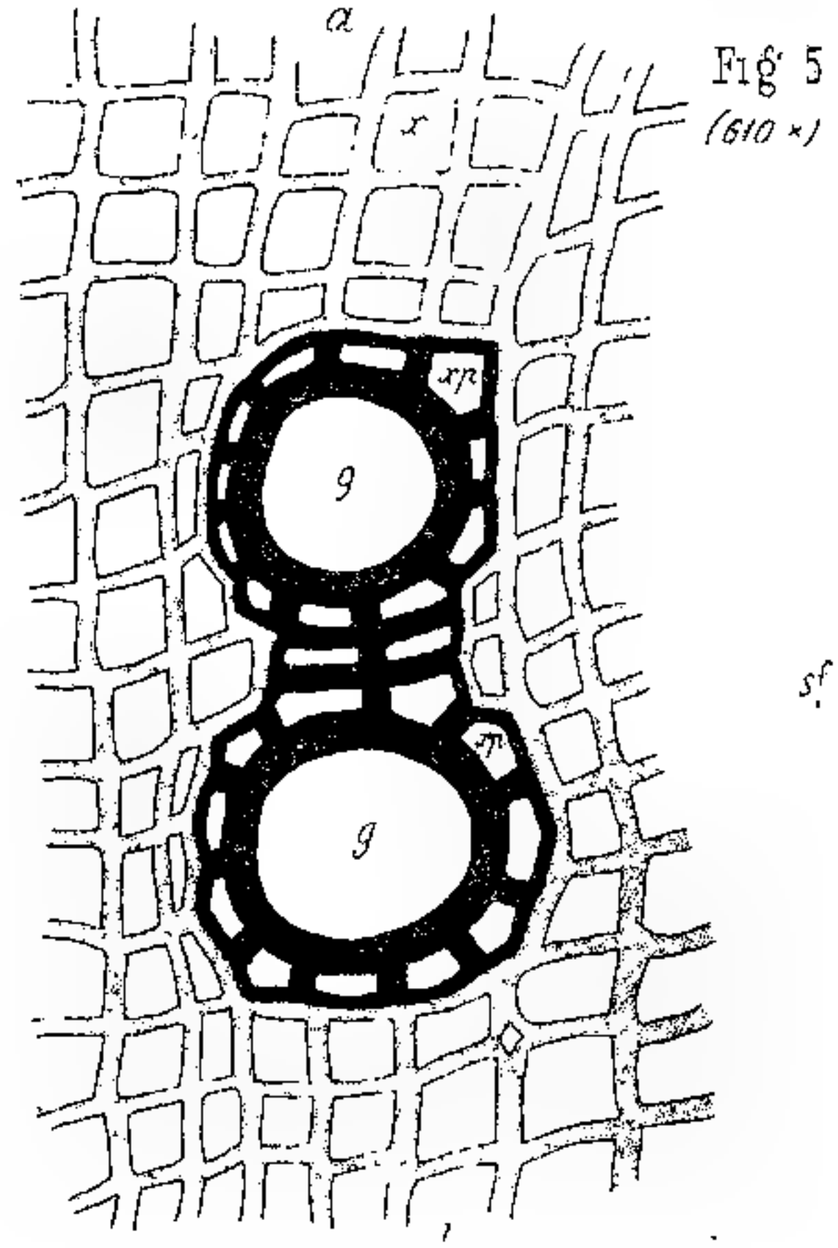


Fig. 6
(c. 400 ×)

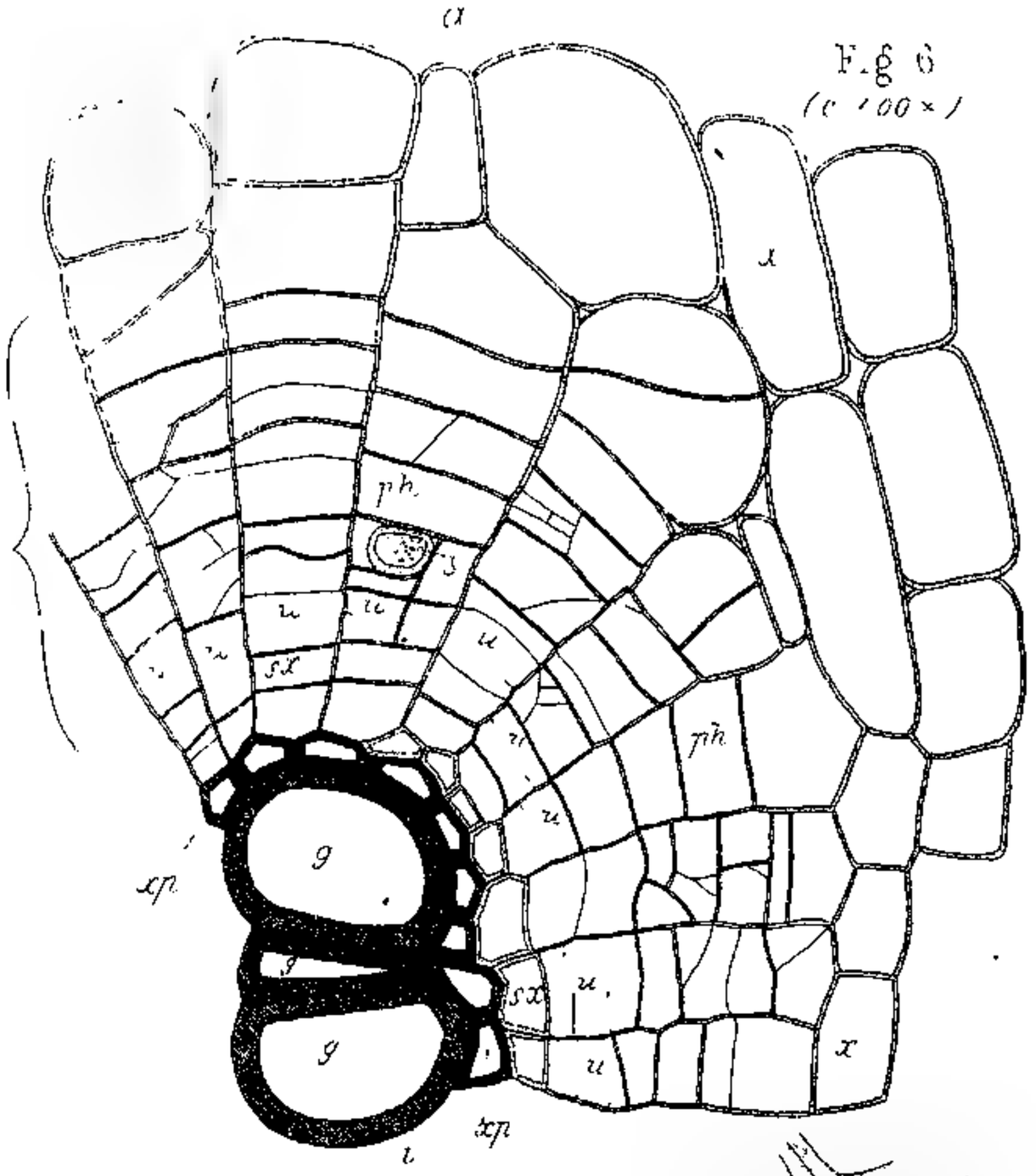


Fig. 7.
(305 ×)

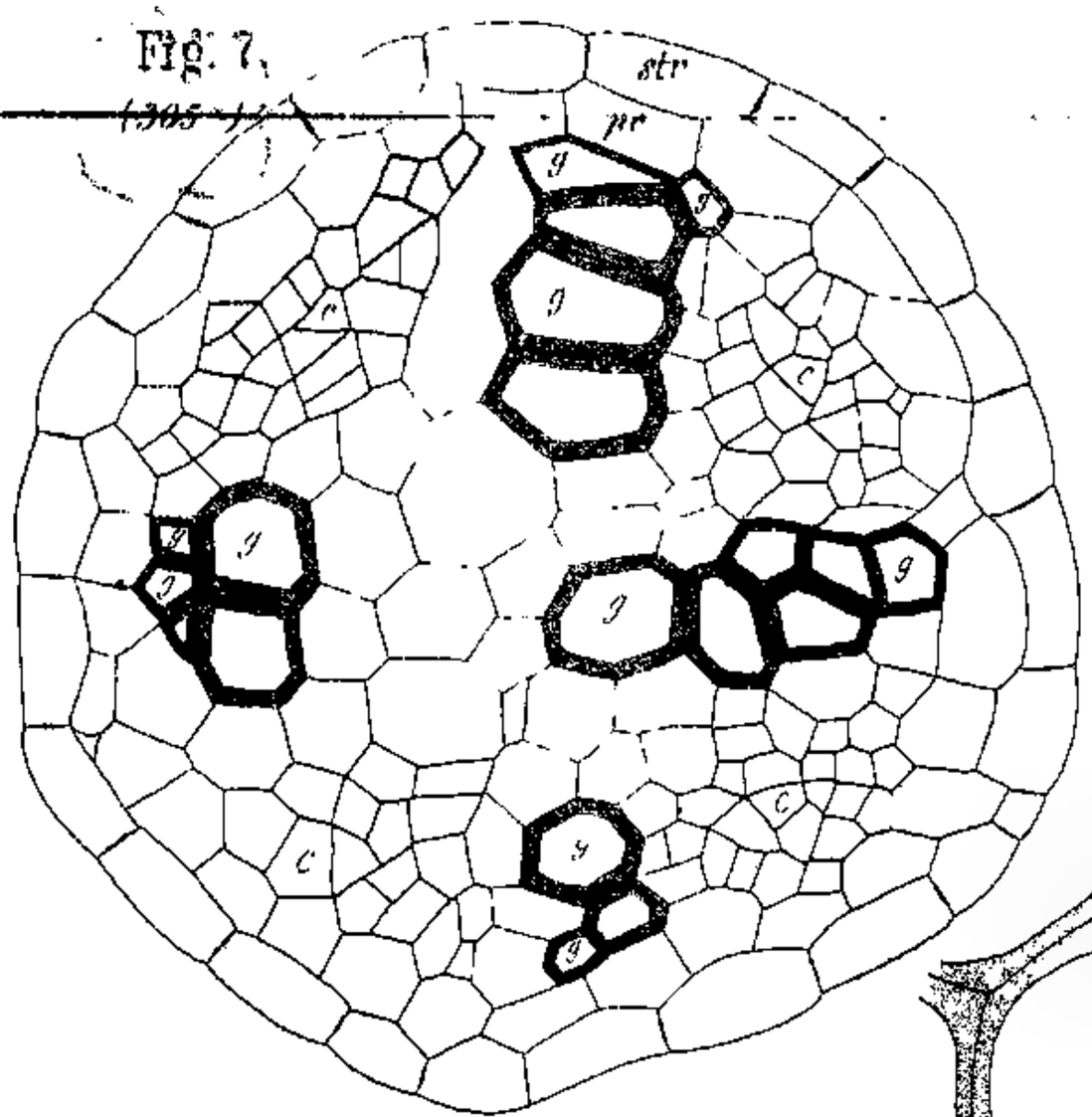
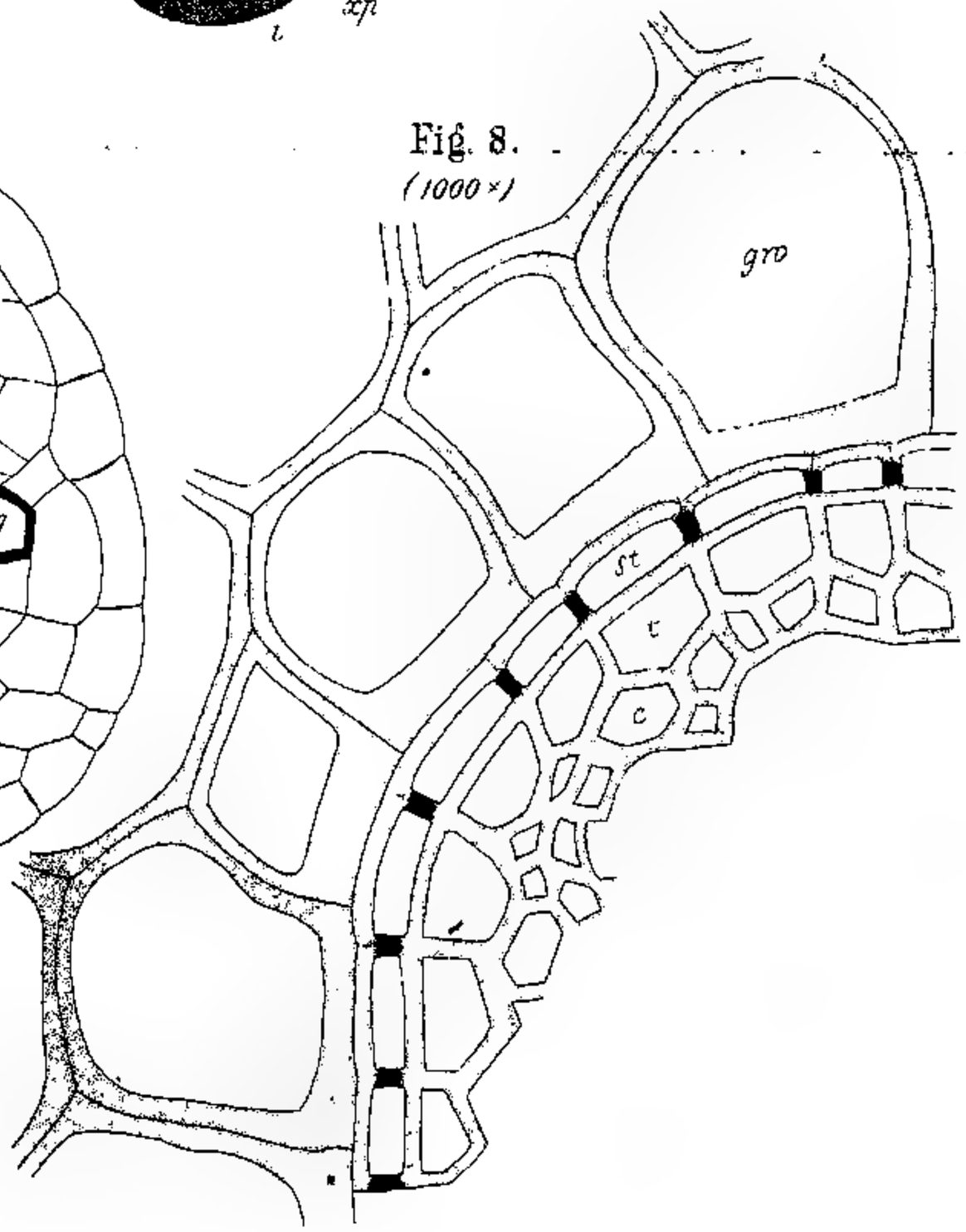
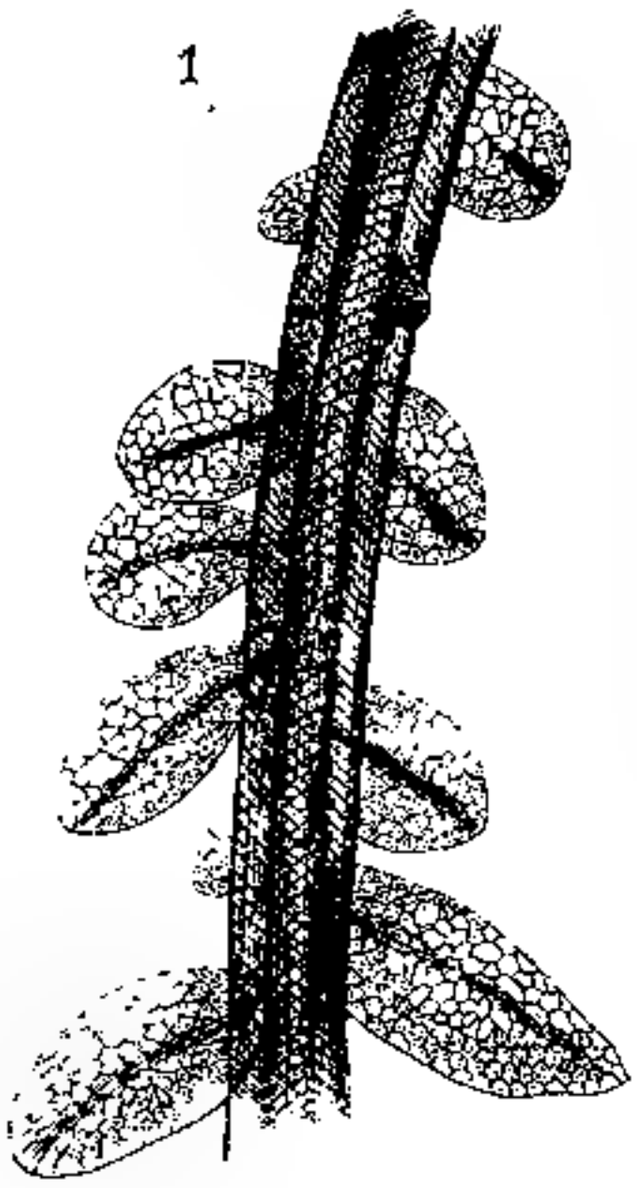
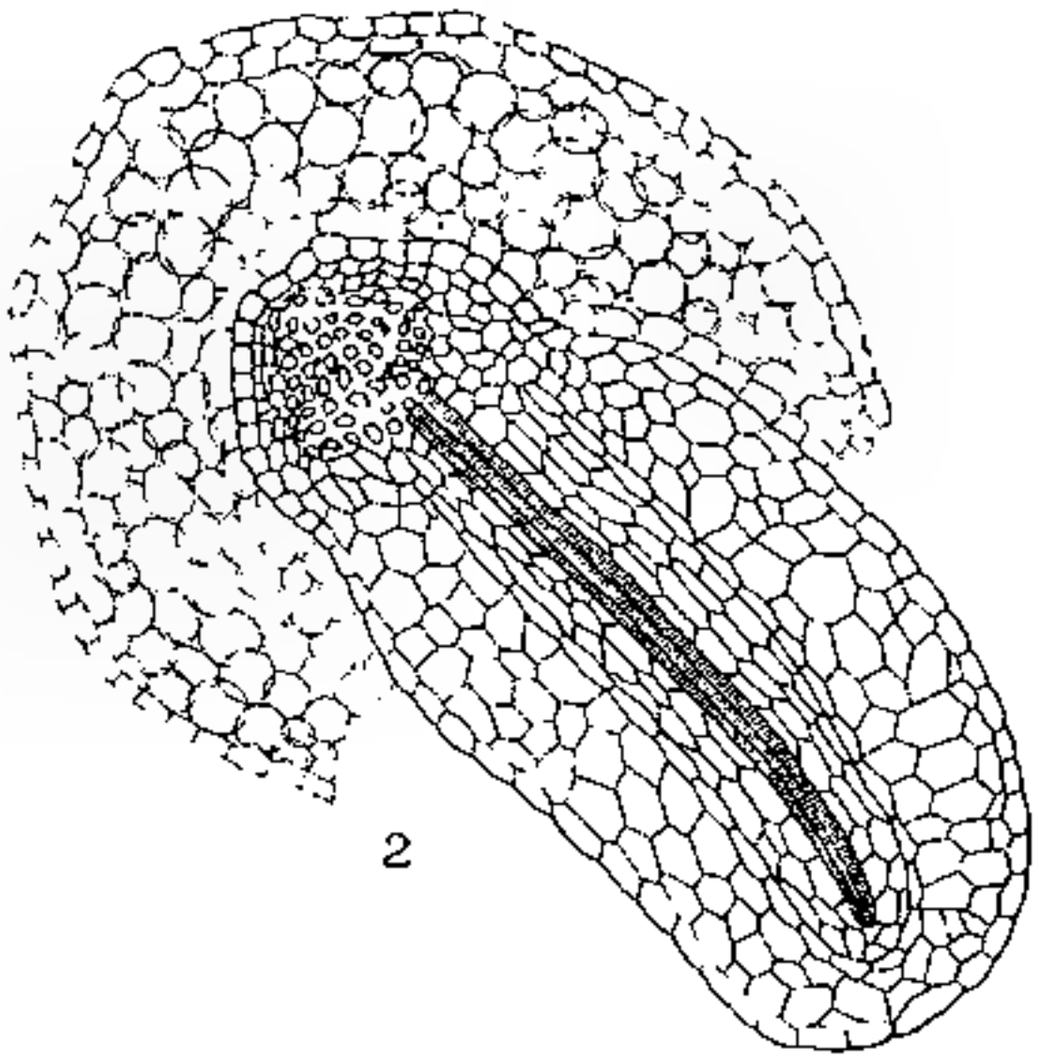


Fig. 8.
(1000 ×)



1

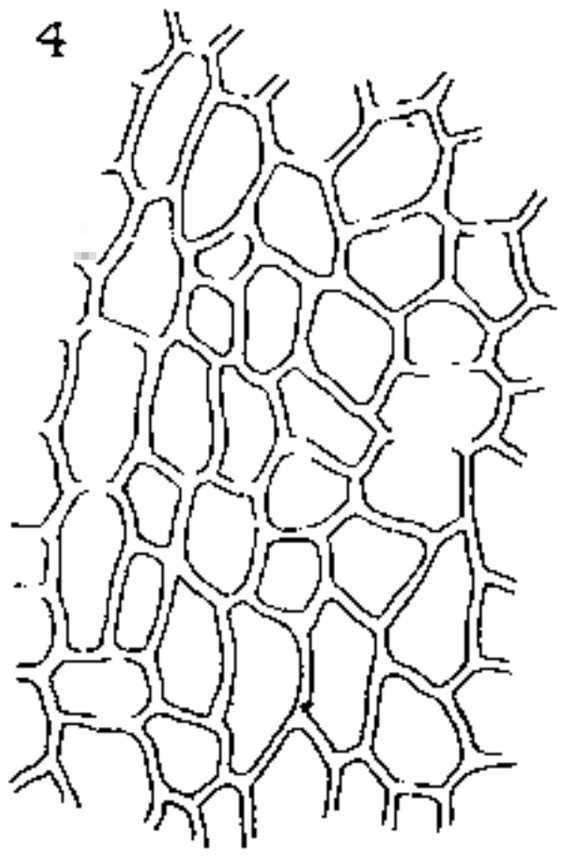




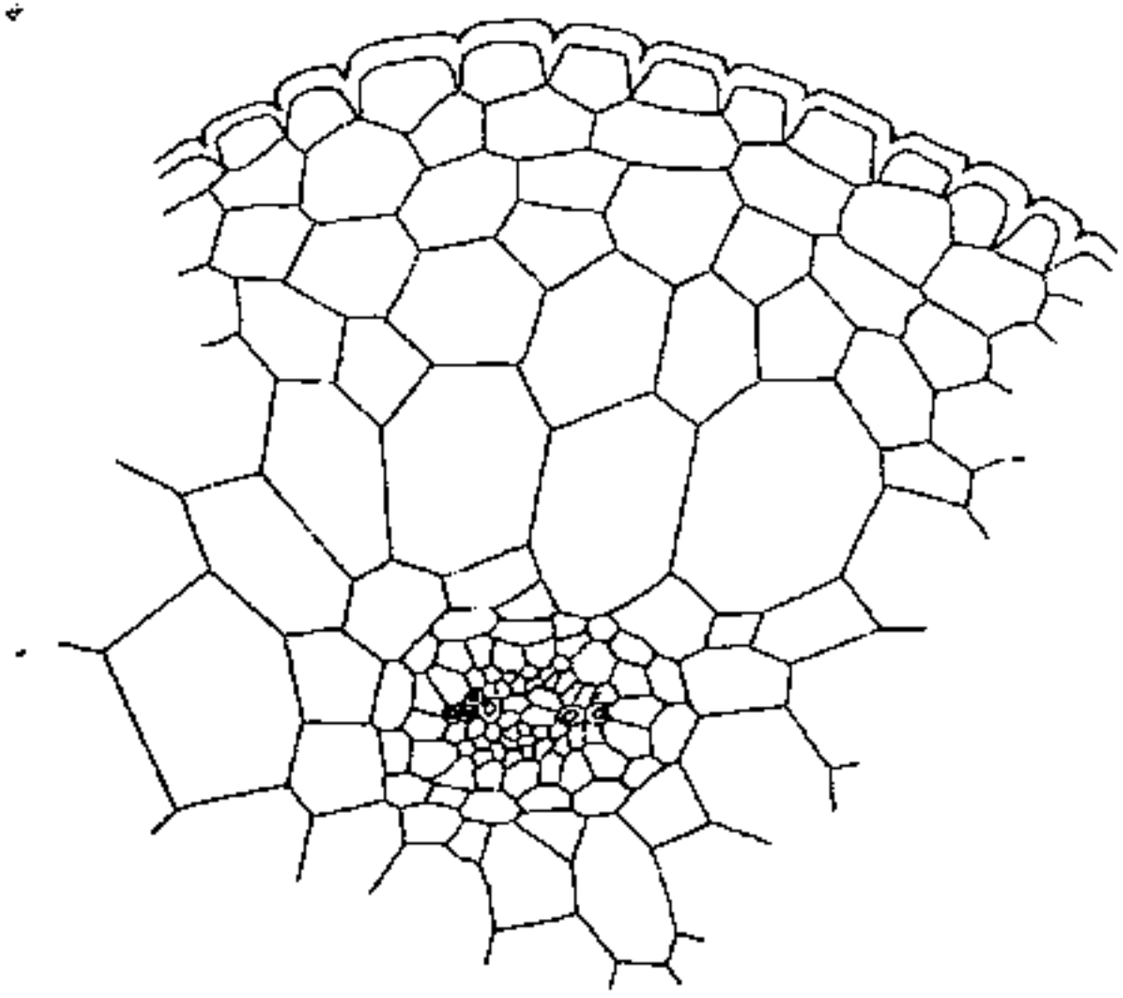
2

3

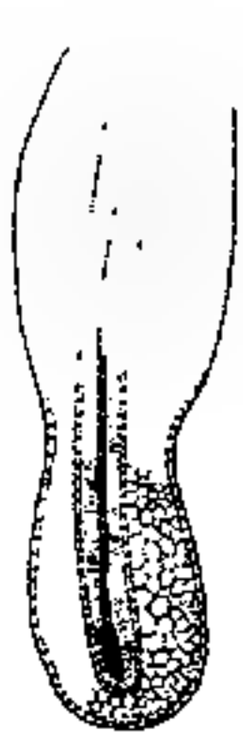
4



5

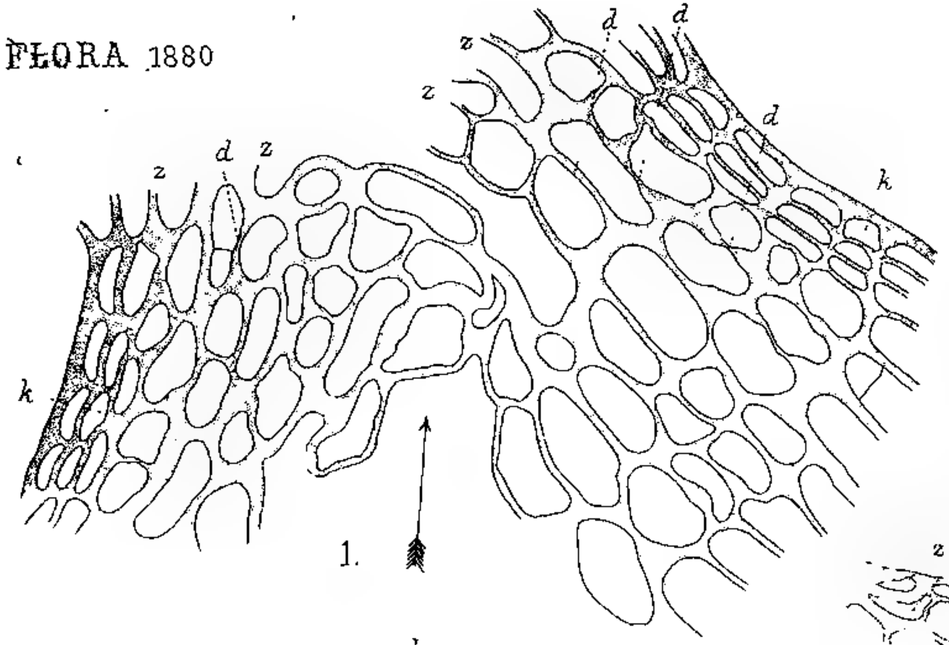


6

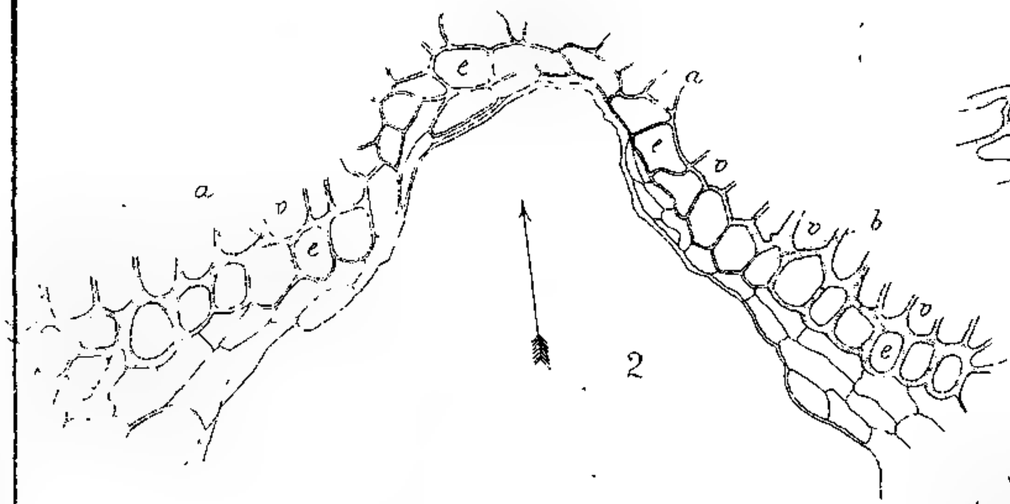


7

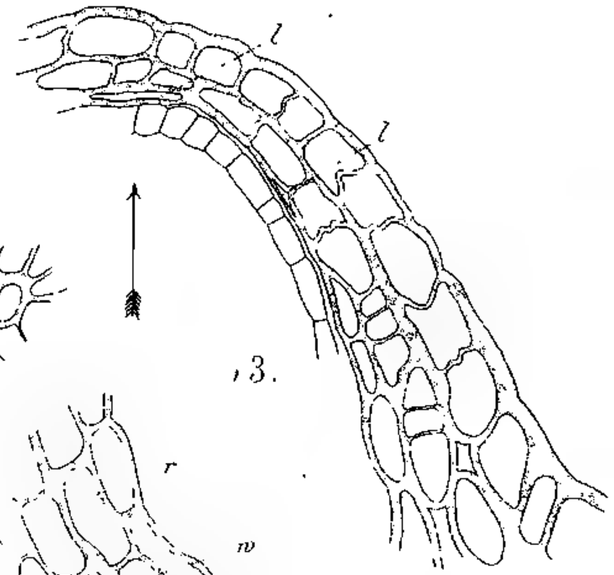
Klem. u. Szabo *gez*



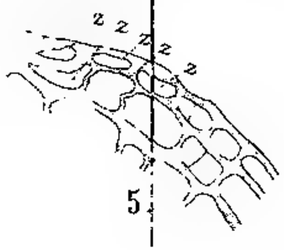
1.



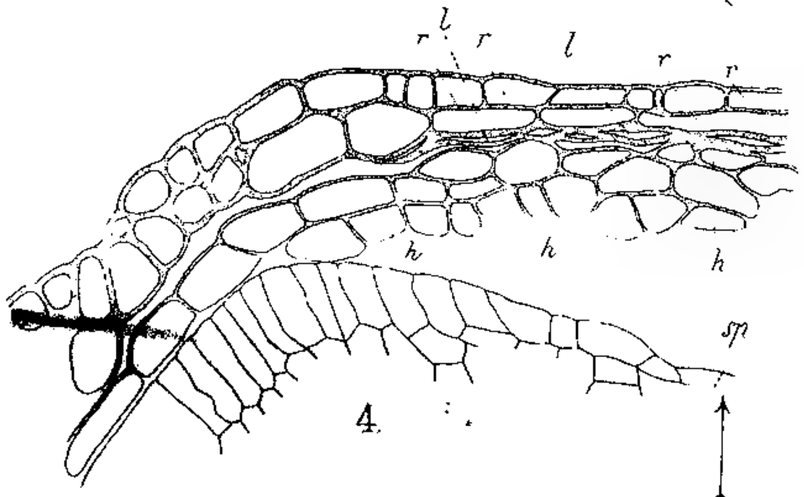
2



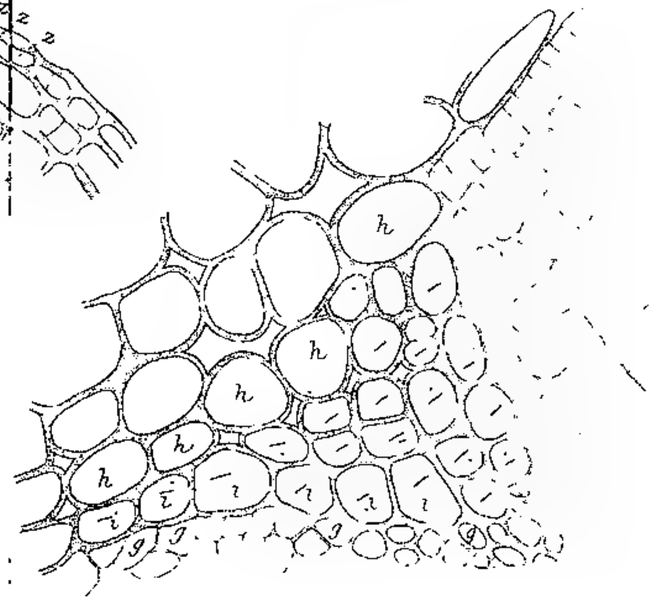
3.



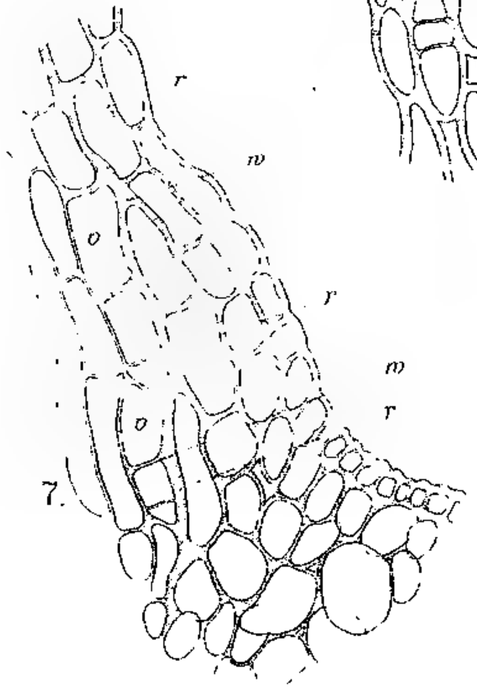
5



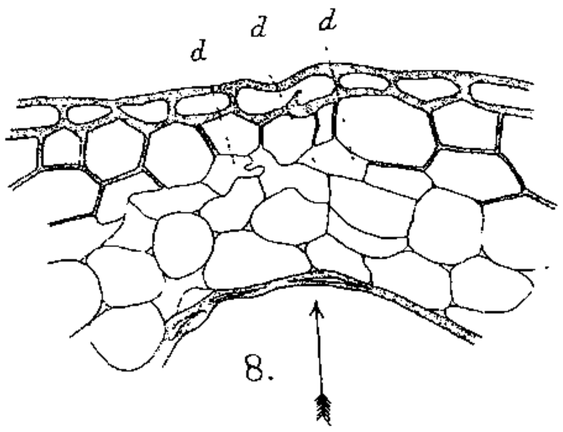
4.



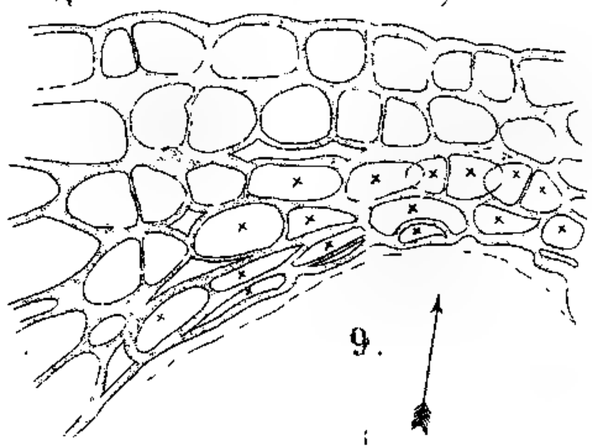
6



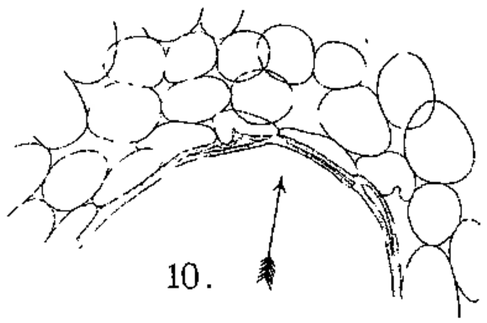
7.



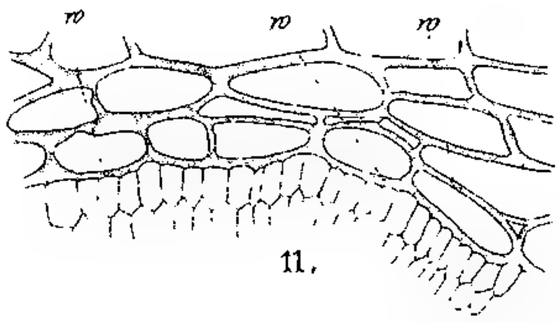
8.



9.



10.



11.

Gez. von H Vonhone

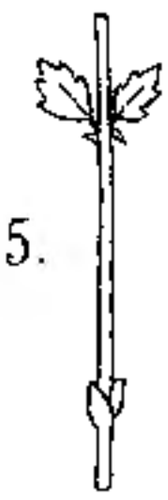
Potentilla Anserina L.

var. *Delitschiana Uechtr.*

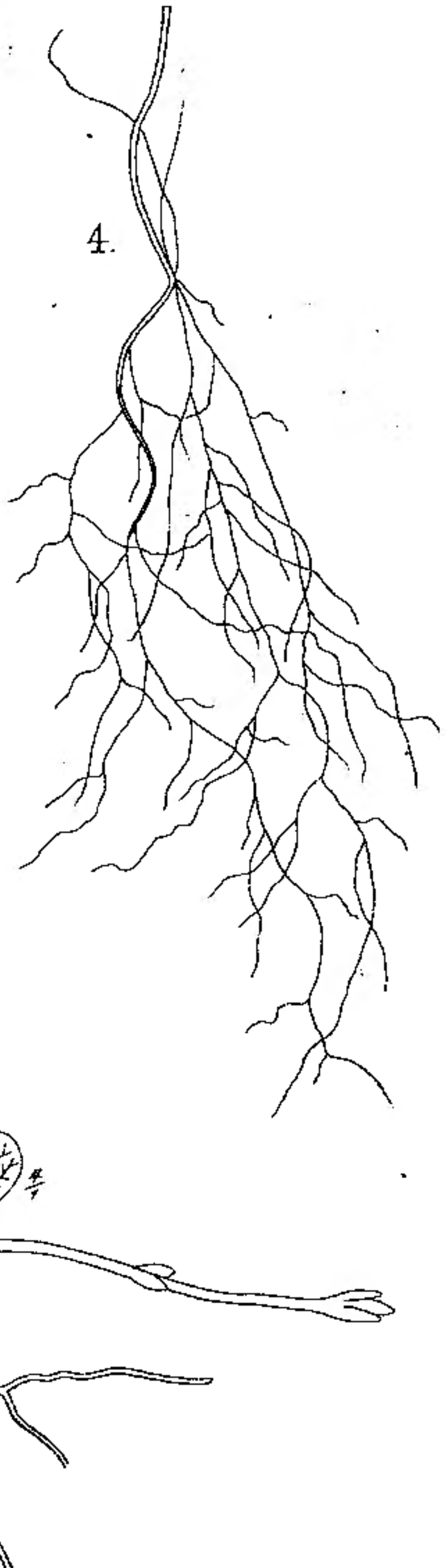
f. *normalis.*

Hypericum assyriens Pim.
= *H. humifusum × perforatum.*

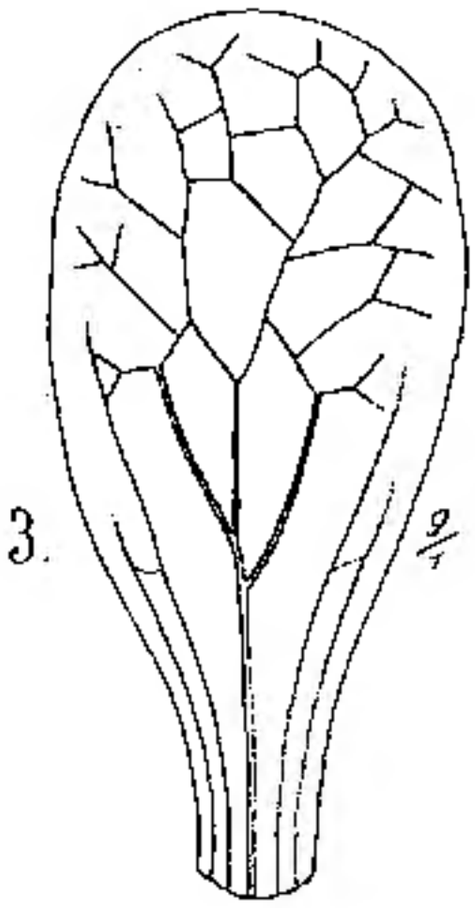
1.



5.

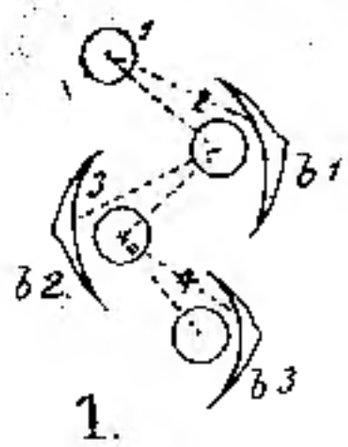


4.

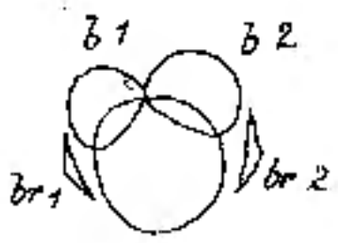


3.

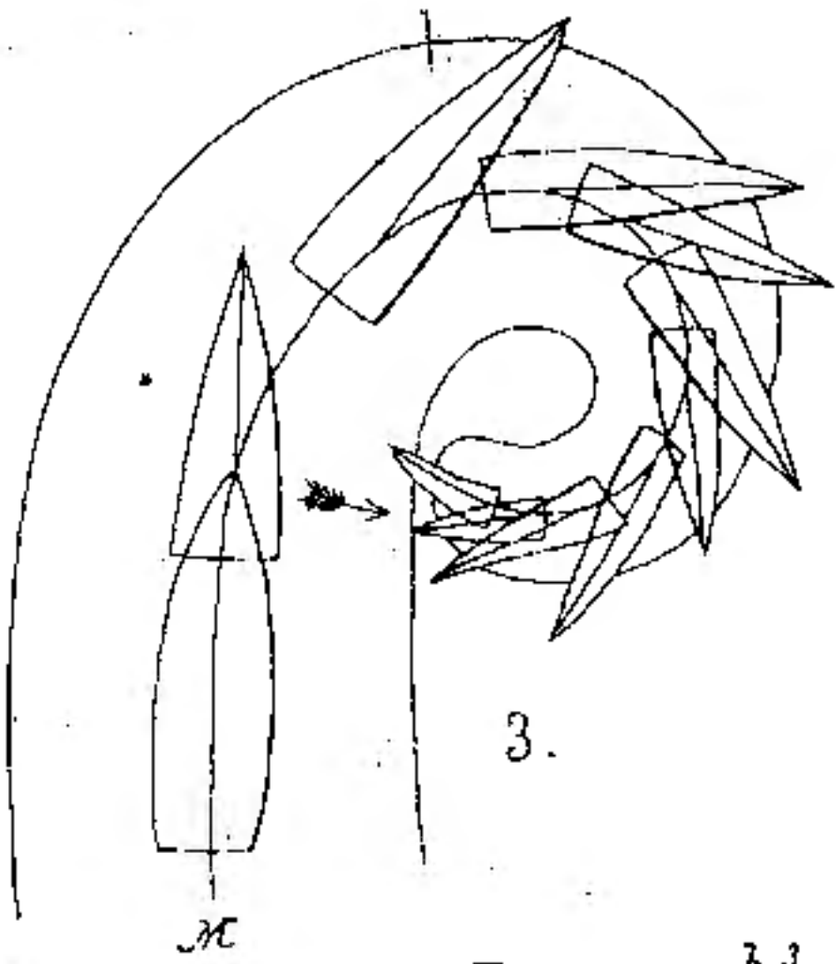
2.



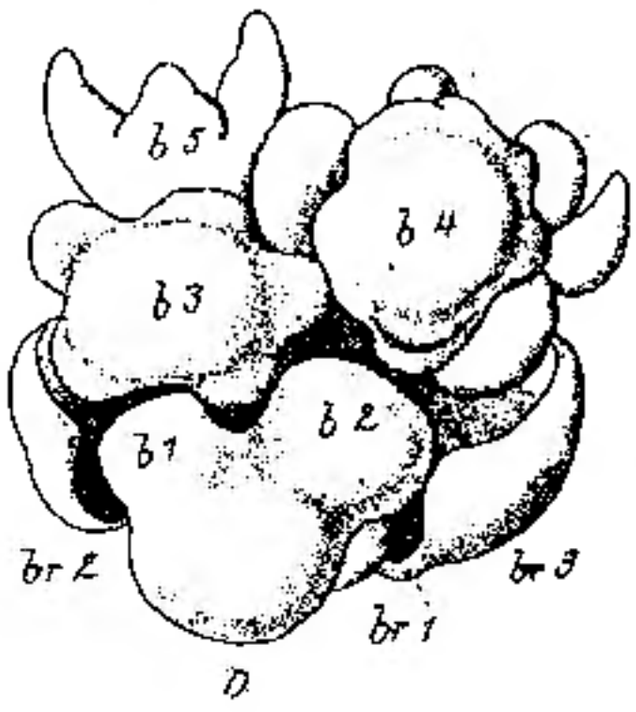
1.



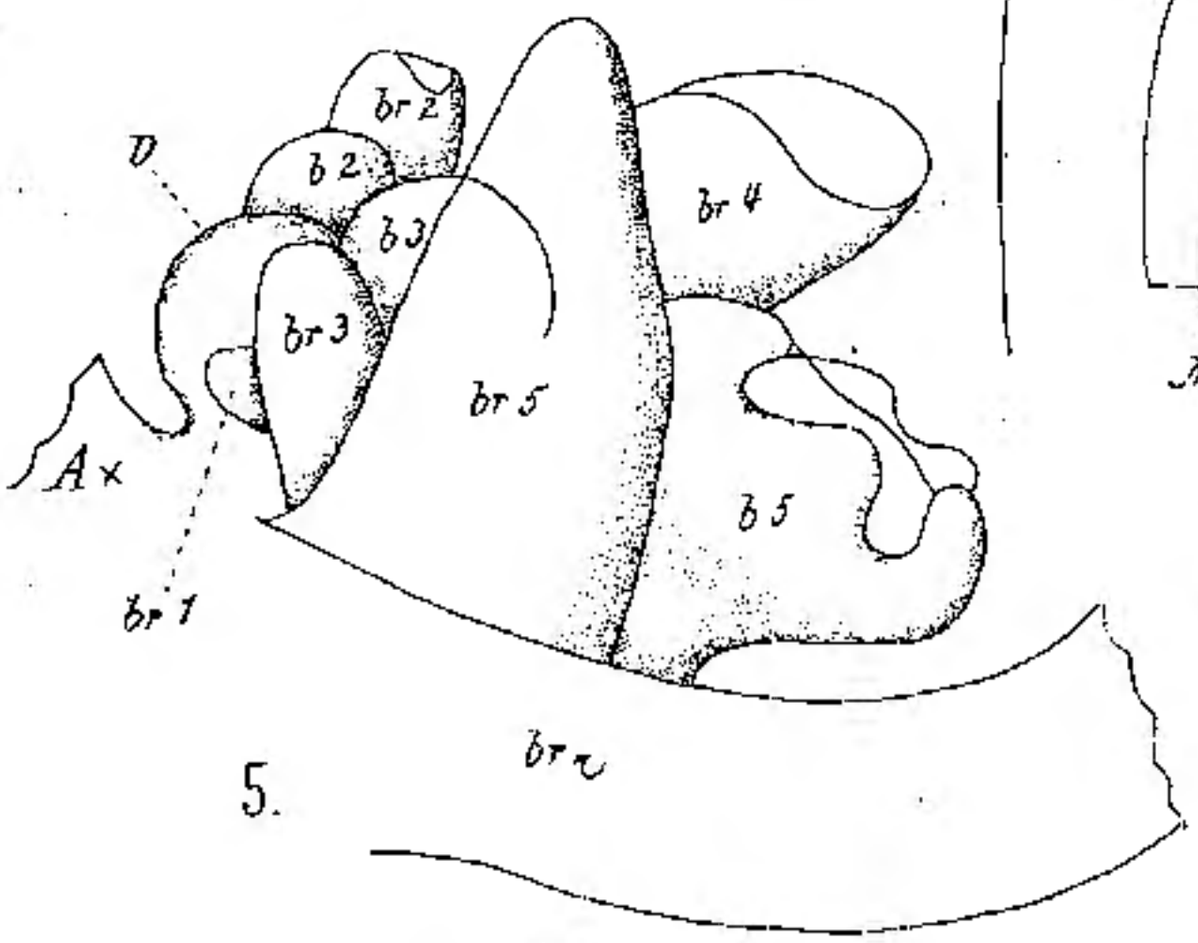
2.



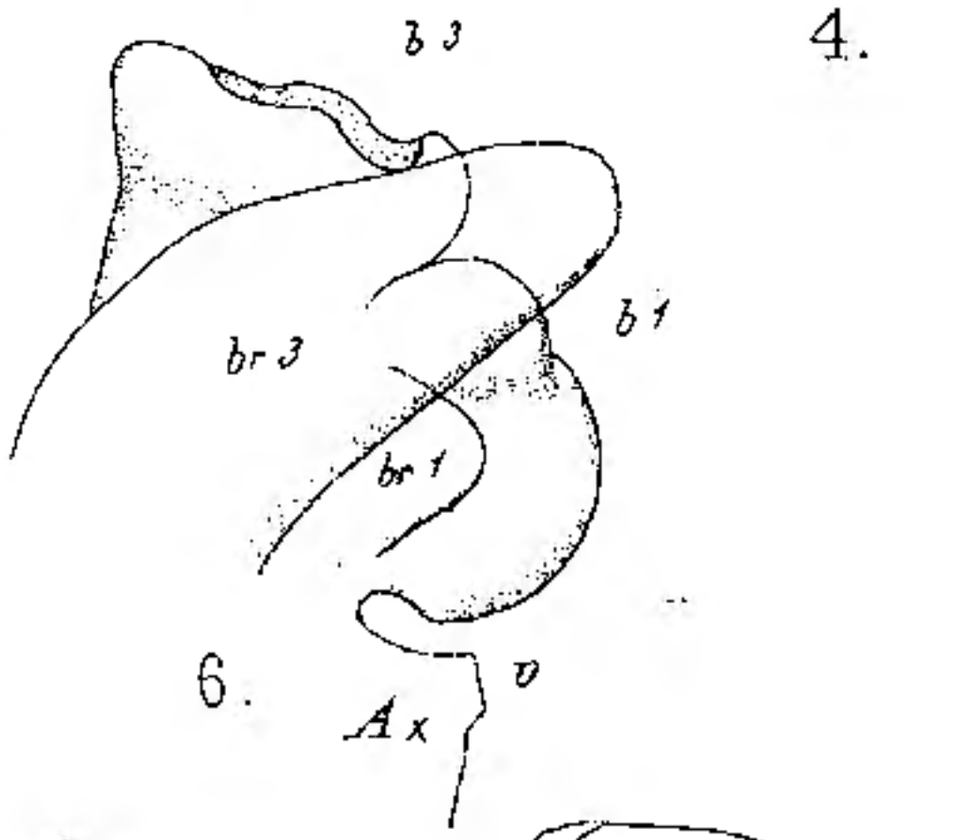
3.

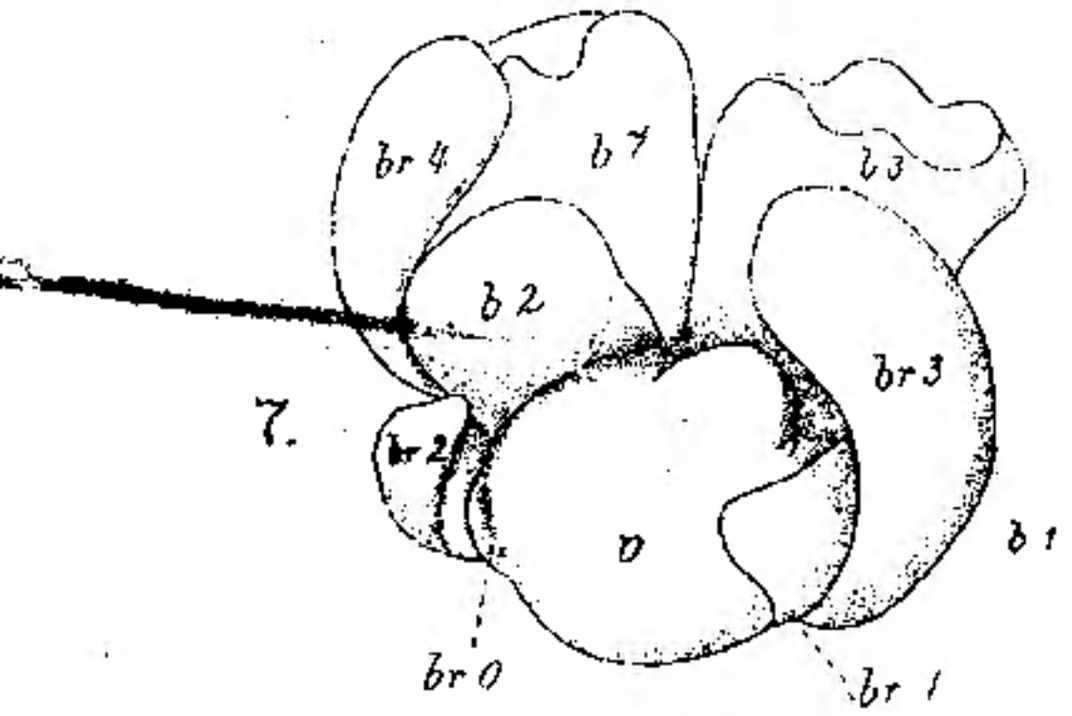


4.

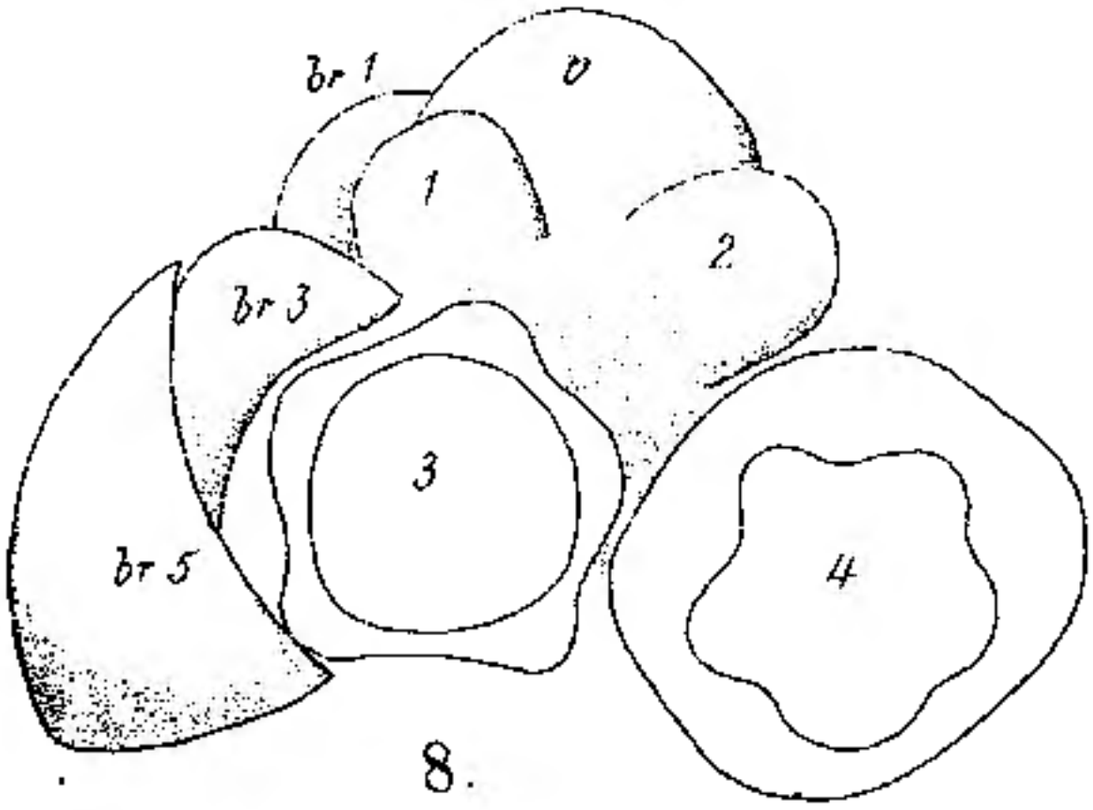


5.

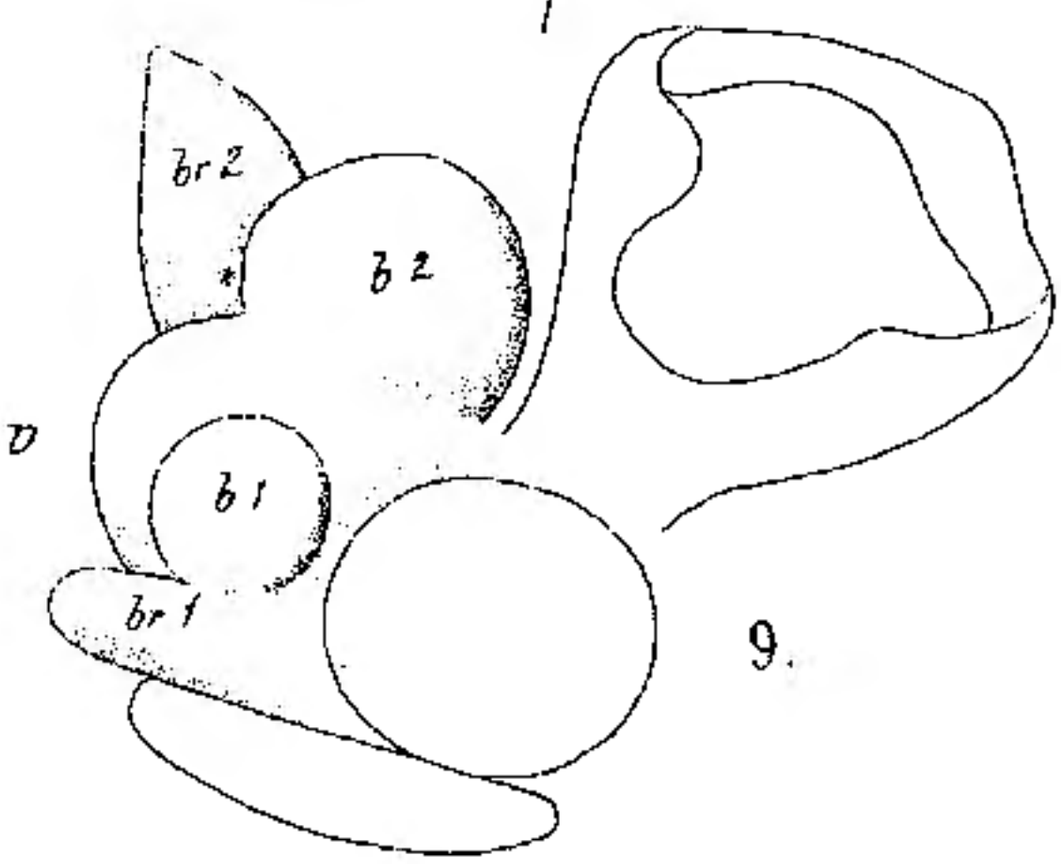




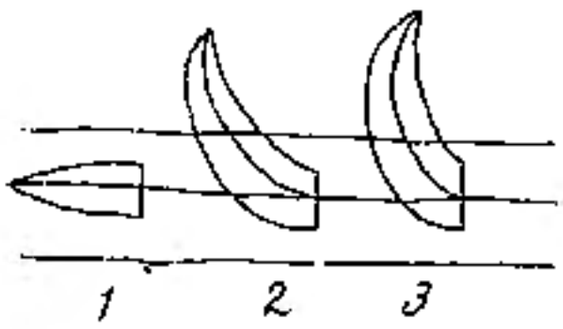
7.



8.



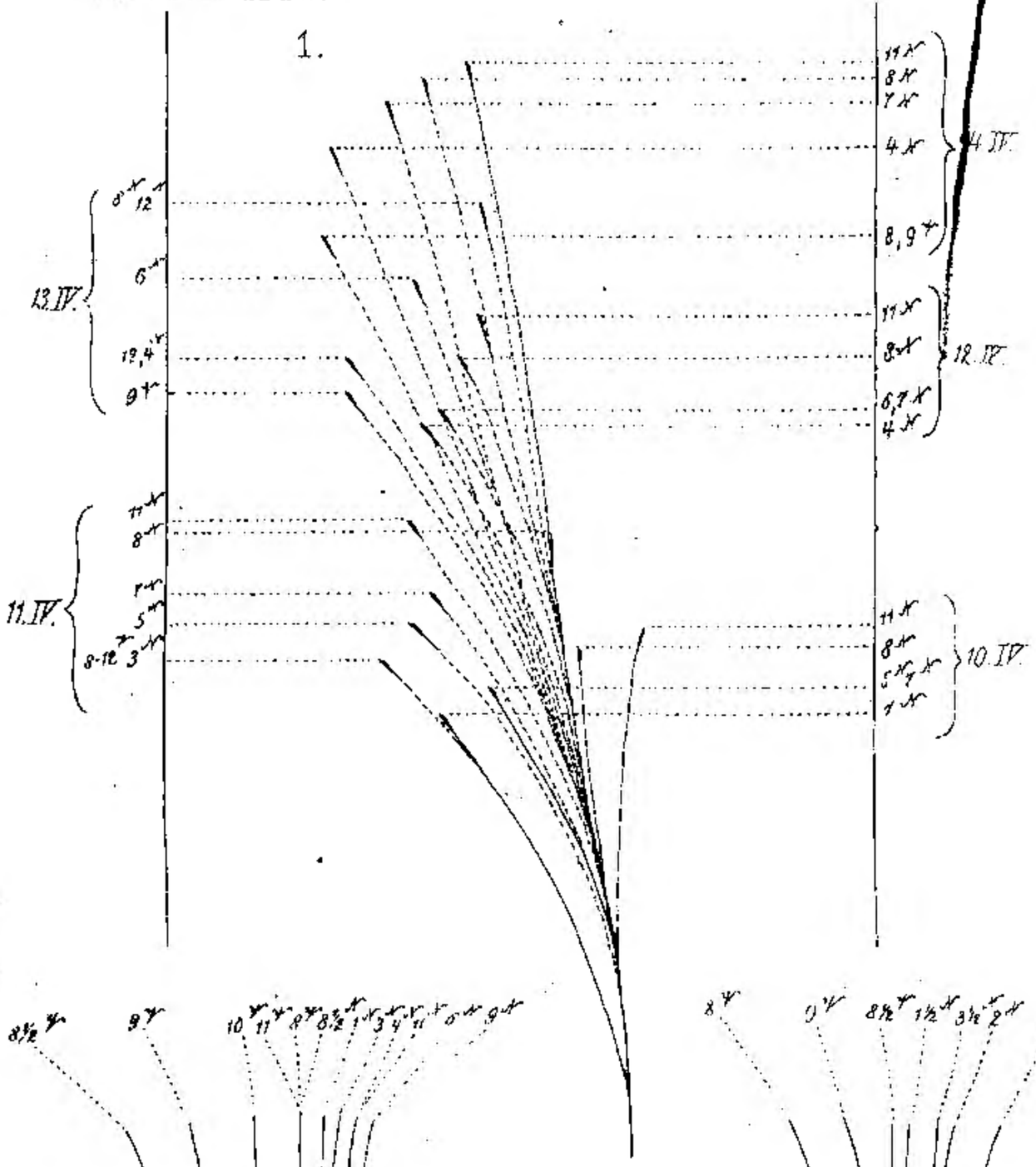
9.



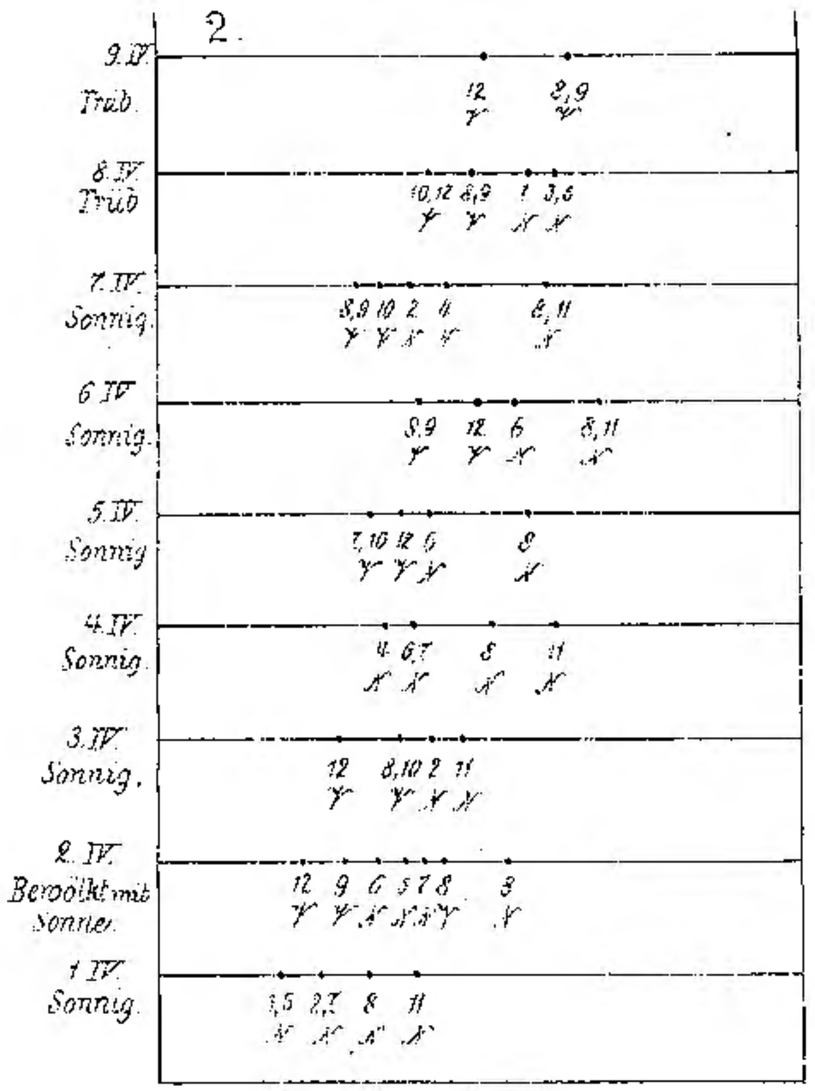
10.

Goebel gez.

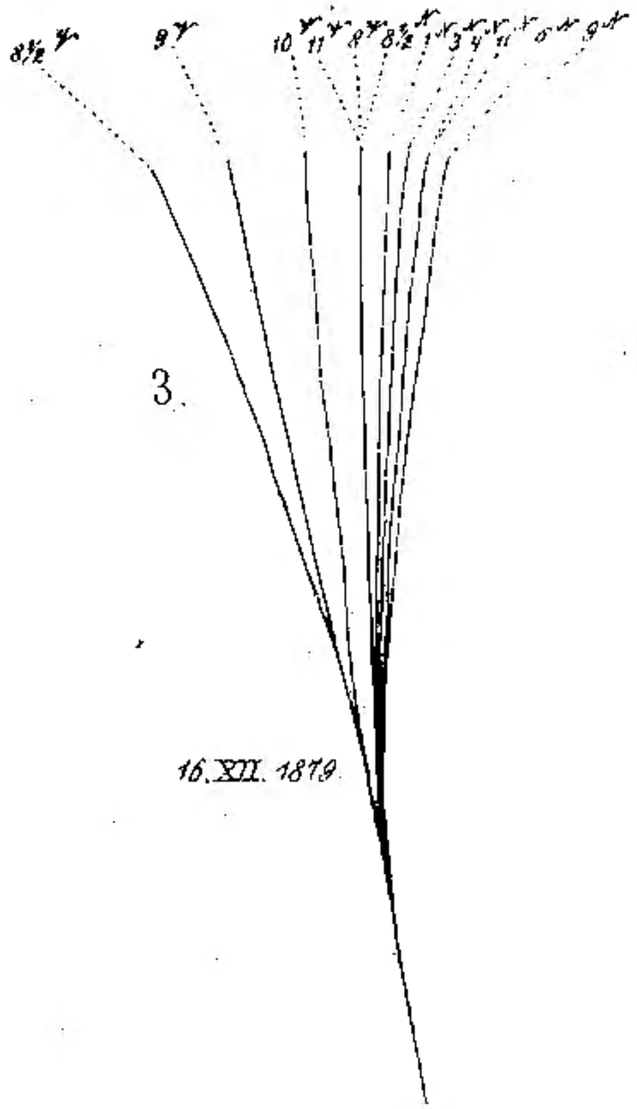
1.


13.IV.
11.IV.
4.IV.
12.IV.
10.IV.

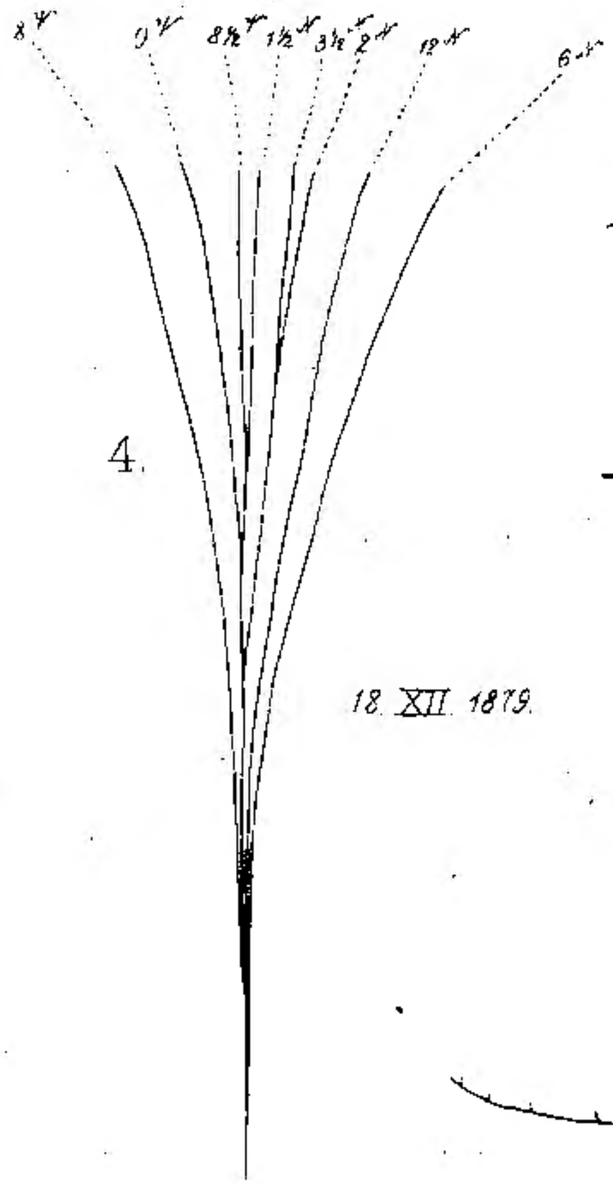
2.


9.IV.
Trüb.
8.IV.
Trüb
7.IV.
Sonnig.
6.IV.
Sonnig.
5.IV.
Sonnig
4.IV.
Sonnig.
3.IV.
Sonnig.
2.IV.
Bevölkt mit Sonne.
1.IV.
Sonnig.

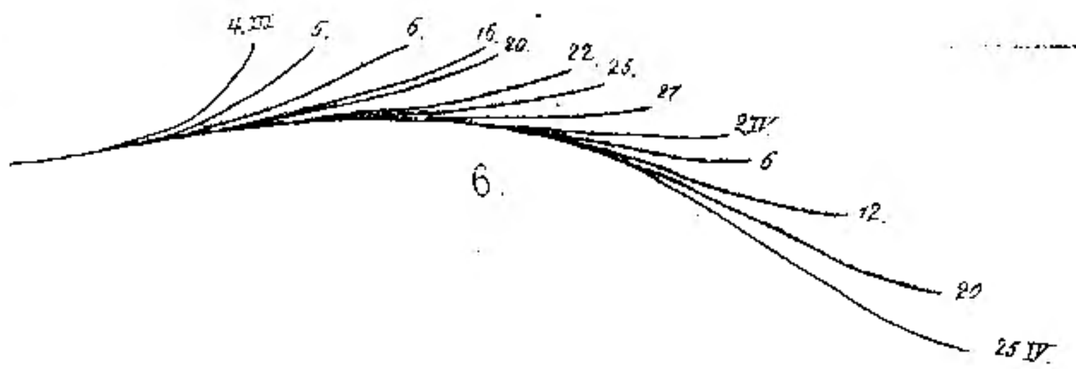
3.


16. XII. 1879.

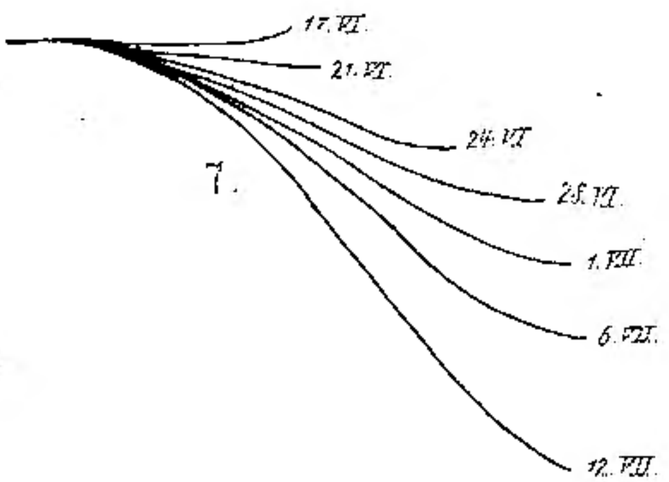
4.


18. XII. 1879.

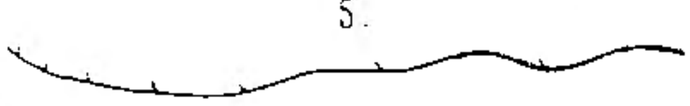
6.


4.XII.
5.
6.
16.
20.
22.
25.
27.
2.IV.
6
12.
20
25.IV.

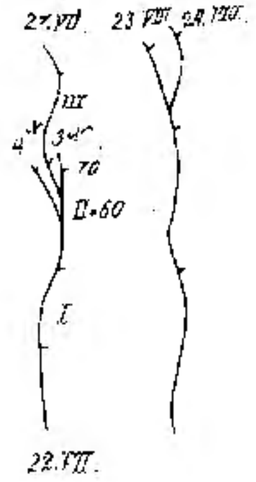
7.


17. VI.
21. VI.
24. VI.
25. VI.
1. VII.
6. VII.
12. VII.

5.



8. 9.


27.VII.
23.VIII.
28.VIII.
III
3
76
II=60
I
22.VII.